

OSTEOARCHÄOLOGISCHE
UNTERSUCHUNGEN
AN TIERKNOCHENFUNDEN
AUS VIER RÖMISCHEN STATIONEN
IM SÜDDEUTSCHEN RAUM

Uwe Kurt Streitferdt

1972

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung
und Geschichte der Tiermedizin der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. J. BOESSNECK

Osteoarchäologische Untersuchungen
an Tierknochenfunden aus vier Römischen Stationen
im Süddeutschen Raum

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von
Uwe Kurt Streitferdt
aus Sächsisch-Regen

München 1972

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan:	Prof. Dr. J. BOESSNECK
Referent:	Prof. Dr. J. BOESSNECK
Korreferent:	Priv. Doz. Dr. A. von den DRIESCH

Tag der Promotion: 14. 7. 1972



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	V
I. Einleitung	1
II. Material und Methodik	2
Abkürzungen	5
III. Allgemeiner Teil	6
Archäologische Einführung zu den einzelnen Fundorten mit den wichtigsten Ergebnissen aus dem Tierknochen- material	
A. Günzburg	6
B. Pfaffenhofen	10
C. Pocking	21
D. Marzoll	25
IV. Spezieller Teil	31
Besprechung der Tierknochen in tierartlicher und anatomischer Unterteilung	
A. Haustiere	31
1. Pferd, <i>Equus caballus</i>	31
2. Rind, <i>Bos taurus</i>	44
3. Schaf, <i>Ovis aries</i> , und Ziege, <i>Capra hircus</i>	70
4. Schwein, <i>Sus domesticus</i>	80
5. Hund, <i>Canis familiaris</i>	89
6. Huhn, <i>Gallus gallus domesticus</i>	91
7. Gans, <i>Anser anser domesticus</i>	93
B. Wildtiere	93
1. Rothirsch, <i>Cervus elaphus</i>	93
2. Reh, <i>Capreolus capreolus</i>	95
3. Wildschwein, <i>Sus scrofa</i>	96
4. Bär, <i>Ursus arctos</i>	96
5. Biber, <i>Castor fiber</i>	97
6. Fuchs, <i>Vulpes vulpes</i>	98
7. Gänsegeier, <i>Gyps fulvus</i>	98

	Seite
8. Kolkrabe, <i>Corvus corax</i>	99
9. Habicht, <i>Accipiter gentilis</i>	99
Bearbeitungsspuren an den Knochenfunden	99
V. a) Zusammenfassung	102
b) Summary	104
VI. Literaturverzeichnis	106
VII. Verzeichnis der Abbildungen	112
Tafeln 1 - 4	
Lebenslauf	118

VORWORT

Das dieser Arbeit zugrunde liegende Knochenmaterial wurde von der Prähistorischen Staatssammlung München dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München zur Auswertung übergeben. Der Vorstand dieses Instituts, Herr Professor Dr. J. BOESSNECK, übertrug mir die Bearbeitung im Rahmen einer Dissertation.

Für die Überlassung des Themas und die ständige Hilfsbereitschaft und Unterstützung möchte ich Herrn Professor BOESSNECK herzlich danken. Zu besonderem Dank bin ich auch Frau Priv. Doz. Dr. A. von den DRIESCH und Frau Dr. M. STORK für ihre bereitwillige Hilfe verpflichtet. Bei Herrn Direktor Dr. H. J. KELLNER und Herrn Dr. H. DANNHEIMER von der Prähistorischen Staatssammlung bedanke ich mich für die Beratung in archäologischen Fragen. In diesem Zusammenhang gilt mein besonderer Dank Frau J. WALKE für ihre Mühe, die sie sich mit den archäologischen Unterlagen für Günzburg gemacht hat. Nicht zuletzt gilt mein Dank auch Herrn R. ZLUWA für die Anfertigung der Abbildungen.

I. EINLEITUNG

Im Rahmen archäologischer Ausgrabungen bieten Tierknochenfunde die Möglichkeit, sich einen Überblick über Nutztierpopulationen früherer Epochen zu verschaffen. Die Auswertung solcher Knochenfunde ergänzt das Bild über die Tierhaltung und Tiernutzung, das sich aus Abbildungen der betreffenden Zeit sowie aus Beschreibungen durch zeitgenössische Schriftsteller ergibt. Über die Domestikationsforschung hinaus eröffnet sich durch das Vorkommen von Wildtierknochen unter den Funden eine weitere Möglichkeit paläozoologischer Studien. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß das Knochenmaterial aus dem Bereich menschlicher Ansiedlungen stammt und so, mit Ausnahme weniger Zufallsfunde, eine Beurteilung nur der Tierwelt ermöglicht, die für den Menschen von Bedeutung war.

Im Vordergrund osteoarchäologischer Studien steht folglich die kulturgeschichtliche Beziehung zwischen Mensch und Tier mit der Betonung haustierkundlicher Probleme, wie Abstammung, Rassenentwicklung, vorwiegende Nutzung einerseits und wirtschaftsarchäologischer Fragen andererseits.

Für den mitteleuropäischen Raum ist an Hand zahlreicher Fundkomplexe die Erforschung der Frühgeschichte unserer Haustiere vom Neolithikum bis in die Neuzeit vorgenommen worden. Speziell römerzeitliche Tierknochenfunde sind bereits in einer ganzen Reihe von Arbeiten behandelt worden.

Die vorliegende Arbeit stellt eine weitere Beurteilung vorwiegend spätrömischer Tierknochenfunde dar. In vergleichenden Nebeneinanderstellungen werden die Knochen vier verschiedener süddeutscher Fundorte besprochen.

II. MATERIAL UND METHODIK

Das vorliegende Knochenmaterial stammt von den folgenden archäologischen Ausgrabungen römerzeitlicher Funde aus Süddeutschland:

1. 1962 in Günzburg bei Ulm (Schwaben) durch N. Walke,
2. 1969 in Pfaffenhofen bei Rosenheim (Oberbayern) durch H. J. Kellner,
3. 1957 und 1962 in Pocking bei Griesbach (Niederbayern) durch J. Pätzhold und H. P. Venze,
4. 1962 und 1964 in Marzoll bei Reichenhall (Oberbayern) durch R. Christlein.

Die Knochen sind zum Großteil zertrümmert und liegen in verschiedenen großen Bruchstücken vor. Wenige von ihnen konnten zur Vermessung herangezogen werden. Die Funde weisen aufgrund der verschiedenen Lagerungsbedingungen unterschiedliche Konsistenz auf: von kompakt und schwer bis porös und leicht. Ihre Farbe schwankte entsprechend von weiß-gelblich über gelb-braun bis ins dunkle Rotbraun. Vereinzelt kamen grünlich-metallisch verfärbte oder ganz weiß mineralisierte sowie angekohlte Stücke vor. Besonders auffällig ist der hohe Zertrümmerungsgrad der Funde aus Pfaffenhofen, den schon v. HOUWALD (1971, S. 4) erwähnt. Demgegenüber ist das Material aus Günzburg sehr gut erhalten, so daß verhältnismäßig viele Knochen vermessen werden konnten.

Das Fundmaterial aus Pfaffenhofen ist mit 2 685 Knochenfunden am umfangreichsten. Die Fundzahlen der drei anderen Stationen liegen mit 397 aus Günzburg, 322 aus Pocking und 347 aus Marzoll erheblich niedriger.

Zur Kennzeichnung der einzelnen Knochenstücke wurden die uns mitübergebenen Fundstellennummern und die Anfangsbuchstaben der Fundorte, sowie, wenn zur Unterscheidung nötig, die letzten beiden Ziffern des Ausgrabungsjahres bzw. des Jahres der Inventaraufnahme auf jeden Fund geschrieben.

Zum Beispiel: Po 57,2

Pocking 1957 (Ausgrabungsjahr), Fundstellennummer.

Diese Kennzeichnung ist in den Tabellen als Fundbezeichnung aufgeführt, bei den Funden aus Günzburg und Pfaffenhofen jedoch ohne die Jahreszahlen.

Zoologisch-anatomische Bestimmung der Funde

Die Bestimmung der einzelnen Knochenteile nach tierartlicher und anatomischer Zugehörigkeit erfolgte unter der Anleitung und Mithilfe von Herrn Professor BOESSNECK.

Datierung

Die Datierung der Funde beruht auf den archäologischen Ausgrabungsberichten. Für die genaue Datierung römerzeitlicher Siedlungsphasen können vor allem Münzfunde und Sigillaten (gezeichnetes römisches Tafelgeschirr) herangezogen werden. Voraussetzung einer genauen zeitlichen Erfassung ist die Möglichkeit, ungestörte Ablagerungen abzutragen.

Vermessung

Die Erfassung standardisierter Knochenmaße ist für den objektiven Vergleich verschiedener Fundkomplexe und deren Tierpopulationen als wichtige Grundlage anzusehen. Die Maße wurden mit Hilfe der Schublehre, beziehungsweise bei Umfangs- und Krümmungsmessungen, mit einem Bandmaß abgenommen. Die Maßangaben erfolgten in Millimetern, in der Regel auf 0,5 mm genau, wobei bei Zwischenwerten jeweils auf- oder abgerundet wurde. Mit dem Bandmaß können die betreffenden Strecken nur auf einen Millimeter genau erfaßt werden.

Wegen der geringen Anzahl vermeßbarer Knochen mußten auch beschädigte Teile soweit als möglich zur Vermessung herangezogen werden. Die Beschädigung darf aber nur so geringgradig sein, daß die Maße noch auf 1 mm oder 0,5 mm genau angegeben werden können. Derartige Maße stehen in runden Klammern () und sind so als nicht ganz exakt erfaßbare Werte erkenntlich. Mit einem Stern (✱) gekennzeichnete Funde sind abgebildet. Nicht vermessen wurden Wirbel, mit Ausnahme von Atlas und Epistropheus, Rippen, Sternebrae sowie kleine Karpal- und Tarsalknochen. Juvenile und subadulte Knochen wurden nur in speziellen Einzelfällen vermessen. Diese Werte sind in eckige Klammern [] gesetzt.

Die Meßergebnisse sind, in Tabellen zusammengefaßt, im speziellen Teil dieser Arbeit nach Tierarten und anatomischer Zugehörigkeit getrennt, jedoch für alle Fundorte gemeinsam aufgeführt. Zum Vergleich wurden vorwiegend Maßtabellen römerzeitlicher Fundorte aus dem süddeutschen und österreichischen Raum herangezogen: BOESSNECK 1957, 1958, 1964; DANNHEIMER 1964; EHRET 1964; LUHMANN 1965; HILDEBRANDT 1965/66; FRUTH 1966; BAAS 1966; R. MÜLLER 1966/67; SAUER-NEUBERT 1969; HORNBERGER 1969/70; v. HOUWALD 1970/71.

Fundzahl

Die Anzahl der Fundstücke der verschiedenen Tierarten wurde in vergleichenden Listen erfaßt. Die Aussagekraft solcher Fundzahlgegenüberstellungen ist aber aus verschiedenen, allgemein bekannten Gründen sehr infrage gestellt.

Mindestindividuenzahl

Eine ergänzende Möglichkeit zum Vergleich der Bedeutung der verschiedenen Tierarten stellt die Bestimmung der Mindestindividuenzahl (MIZ) dar. Mit Hilfe der am häufigsten vorkommenden Skeletteile einer Tierart wird, unter Berücksichtigung der Seiten-, Geschlechts- und Alterszugehörigkeit sowie der individuellen Größe, die Mindestzahl der Individuen einer Art bestimmt, von der die vorliegenden Knochenteile stammen. Die wirklich von den Funden repräsentierte Individuenzahl liegt meist höher, im Falle größerer Fundmengen weit höher, ohne aber weiter erfaßbar zu sein.

Wiegemethode

Eine bessere Möglichkeit, die Bedeutung der einzelnen Wirtschaftstierarten in einer Siedlung zu erfassen, bietet der Vergleich der Knochengewichte der verschiedenen Tierarten.

Geschlechtsbestimmung

Zur Geschlechtsbestimmung an Skeletteilen eignen sich am besten Hornzapfen (Rind, Schaf, Ziege) und Geweihe (Hirsch und Reh) bzw. entsprechende Kalottenfunde, Kiefer (Pferd, Schwein), Becken, Atlas und Epistropheus (Wiederkäuer) und die häufig vorkommenden Metapodien (Rind, Ziege). Die Geschlechtsbestimmung an den Hornzapfen, den ersten Halswirbeln und den Metapodien ist aber oft nur mithilfe von vergleichenden Diagrammen möglich. Das Vorkommen von kastrierten Tieren erschwert die Bestimmung zusätzlich.

Die Kennzeichnung des Geschlechts erfolgte mit den allgemein üblichen Symbolen: ♀ = weiblich, ♂ = männlich, ♂ = kastriert. Nicht eindeutig bestimmbare Zwischenformen sind durch Kombination dieser Symbole erkenntlich: ♂ = weiblich oder kastriert, ♂ = männlich oder kastriert.

Alter

Die Altersbestimmung der Tiere wurde aufgrund des Zahnwechsels und der Zahnabreibung sowie des Epiphysenschlusses an den Röhrenknochen nach ELLENBERGER-BAUM (1943, S. 356 f), ZIETZSCHMANN-KRÖLLING (1955, S. 363) und HABERMEHL (1961) vorgenommen.

Der Abreibungsgrad ist in den Tabellen folgendermaßen gekennzeichnet:

noch nicht in Reibung getreten	(o),
geringgradig abgerieben	(+),
mittelgradig abgerieben	(++),
und hochgradig abgerieben	(+++).

Widerristhöhe

Die Widerristhöhe gilt bei unseren Haustieren als gängiges Größenmaß. Sie bietet eine gute Möglichkeit für einen objektiven Größenvergleich mit rezenten Haustieren. Ihre Berechnung wurde mithilfe empirisch ermittelter Faktoren anhand von ganz erhaltenen Extremitätenknochen vorgenommen und wird bei den einzelnen Tierarten erläutert.

Bearbeitungsspuren

Die Hack-, Schabe-, Säge- und sonstigen Zerkleinerungs- und Bearbeitungsspuren, die die vorliegenden Knochenfunde eindeutig als Schlacht- und Speiseabfälle erkenntlich machen, werden am Ende des speziellen Teiles dieser Arbeit besprochen.

Abkürzungen

a.	- außen	MIZ	- Mindestindividuenzahl
Abb.	- Abbildung	MT	- Metatarsus
caud.	- caudal	Pf	- Pfaffenhofen
Clav.	- Clavicula	Pfd.	- Pferd
Cor.	- Coracoid	Po	- Pocking
cran.	- cranial	prox.	- proximal
Diag.	- Diagramm	Rd.	- Rind
dist.	- distal	S.	- Seite
Gü	- Günzburg	Schf.	- Schaf
h.	- hinten	Schw.	- Schwein
Hd.	- Hund	Tab.	- Tabelle
i.	- innen	v.	- vorne
J.	- Jahr	vgl.	- vergleiche
Ma	- Marzoll	Zg.	- Ziege
MC	- Metacarpus		

III. ALLGEMEINER TEIL

Anhand archäologischer Vorberichte und Grabungsberichte werden nachstehend kurze Einführungen zu den einzelnen Fundorten gegeben und gleichzeitig die wichtigsten Ergebnisse über das osteologische Fundmaterial der einzelnen Fundkomplexe zusammengefaßt.

A. Günzburg

Der folgenden archäologischen Einführung zu den Ausgrabungen von 1962 in Günzburg liegt ein kurzer Fundbericht des leider so früh verstorbenen Archäologen NORBERT WALKE zugrunde. Wie mir Frau WALKE freundlicherweise brieflich mitteilte, handelt es sich nur um einen Vorbericht, da bis jetzt die Bearbeitung des gesamten Materials noch aussteht. Der Bericht wurde zum Teil wörtlich übernommen.

"Das römische Guntia (Gontia) gibt sich in der Unterstadt Günzburgs durch eine große Fundmenge und zahlreiche Bodenaufschlüsse zu erkennen." Dem historischen Verein Günzburg ist es zu verdanken, daß seit Anfang unseres Jahrhunderts umfangreiches Fundmaterial zur römischen Geschichte Günzburgs sorgfältig zusammengetragen wurde (DRECHSEL 1911, REINECKE 1913). Weitere Untersuchungen wurden durch das Bayerische Landesamt für Denkmalspflege bzw. das Generalkonservatorium durchgeführt, nachdem die ungefähren Grundrisse der römischen Kastelle des 1. und des 3. - 4. Jahrhunderts noch nicht lokalisiert und erschlossen waren. Im zweiten Fall muß es sich um ein wichtiges, großes spätrömisches Kastell an der raetischen Donaugrenze gehandelt haben.

"Der Anlaß für die Grabungskampagne im Kastellbereich von April bis Juni 1962 war der Neubau des Schiffes der Stadtpfarrkirche St. Martin, die im Bereich der römischen Siedlungsfunde liegt. Auf Ansuchen des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege erforschte die Kommission den Innenraum der Kirche." Sie legte ein Kreuz 2 m breiter Suchgräben. Darüber hinaus wurden Suchschnitte auch westlich, außerhalb der Kirche angelegt. Durch diese Suchgräben sollten zur Einleitung der Grabungstätigkeit in Günzburg Lage, Periodenabfolge und Erhaltungszustand der römischen Schichten festgestellt werden.

"Zur ersten Kastell-Periode flavischer Zeit ergaben sich im Bereich westlich der Kirche intensive Barackenspuren." In der Kirche selbst zeigt ein Grabenanschnitt in großer Tiefe vermutlich die östliche Umwehrung des **flavischen Kastells**.

"Nach mehrperiodigen Holz- und Steinbauten des 2. und 3. Jahrhunderts stellten sich in den obersten Schichten die erwarteten spätrömischen Siedlungsspuren und Funde ein." Sie deuteten darauf hin, daß man die Grabungsschnitte im Innenraum des gesuchten spätrömischen Kastells angelegt hatte. Nach diesen ersten Grabungsbefunden ist anzunehmen, daß die beiden Günzburger Kastele im Bereich Pfarrhofplatz - Brunnengasse lagen.

Durch weitere Grabungen ist eine endgültige Klärung der genauen Lage der Kastele zu erwarten.

Die vorgefundenen Tierknochen, die sich auf fast alle Schnitte verteilten, entstammen zum Großteil spätrömischen Schichten. Für ihre Beurteilung kann von Bedeutung sein, daß es sich um Funde aus dem Bereich eines römischen Kastells handelt. Schon bei der ersten Beurteilung des Fundmaterials fällt auf, daß die Knochen der Günzburger Funde recht gut erhalten sind. Die Tabellen 1 und 2 geben eine Übersicht über die Verteilung der Knochen auf das Skelett und die Tierarten.

Von 397 Knochenfunden blieben 7 Splitter unbestimmbar, 6 Fragmente sind von Menschenknochen und 2 Geweihstücke von Rothirschgeweihen. Alles andere sind Haustierknochen.

Bei den 6 Knochenfunden vom Menschen handelt es sich um 2 Hirnschädelsplitter, ein Schulterblattstück, 2 Radiusteile und einen Fibularest, die nicht weiter behandelt werden.

Die beiden Hirschgeweihstücke geben nicht einmal die Gewähr, daß vom Kastele aus gejagt und gelegentlich Hirschbraten gegessen wurde. Dazu wären andere Belegstücke nötig.

Nach den Rindern, die mit 289 Knochenteilen (74,3 %) bei weitem am häufigsten vertreten sind, stehen die Schweine mit 57 Fundstücken (14,7 %) an zweiter Stelle. Danach folgen Schaf und Ziege mit zusammen 25 Funden (6,4 %) und das Haushuhn mit 6 Stücken (1,5 %). Das Pferd ist mit 4 Knochenfunden (1 %) zahlenmäßig schwach vertreten.

Die prozentuale Verteilung der einzelnen Tierarten verschiebt sich beim Vergleich der Knochengewichte und der Mindestindividuenzahl in weitem Rahmen (Tab. 2).

Tierart	Rd.	Schw.	Schf. Zg.	Schf.	Zg.	Pfd.	Huhn	Gans
Hornzapfen	6			1	1			
Hirnschädel	8	3						
Gesichtsschädel	24	1						
Oberkieferzähne	5	1	2					
Unterkiefer	54	7	3			1		
Unterkieferzähne	19	4	1					
Halswirbel	22	2	2					
Brustwirbel	13	1						
Lendenwirbel	4	1	1					
Kreuzbein	1							
Schwanzwirbel	1							
Rippen	44	8	7					
Brustbein		1						
Schulterblatt	22	2						
Oberarmbein	5	5			1			
Speiche	3	1						1
Elle	2	3						
Mittelhand	6	1	1			1		
Becken	8	3	1	1				
Oberschenkelbein	6	3					1	
Schienbein	10	6	1				3	
Wadenbein		1						
Talus	1	1						
Calcaneus	1							
Mittelfuß	18	2		2		2	2	
Phalanx 1	5							
Phalanx 3	3							
Insgesamt	289	57	19	4	2	4	6	1

Tabelle 2: Günzburg 1962, Gesamtübersicht über die Verteilung der Haustierarten

Tierart	Knochenzahl	%	Gewicht (g)	%	MIZ	%
Rind	289	74,3	22 795	88,2	18	62,2
Schwein	57	14,7	1 165	4,5	4	13,8
Schaf/Ziege	25	6,4	625	2,4	3	10,3
Pferd	4	1,0	1 215	4,7	1	3,4
Huhn	6	1,5	25	0,1	2	6,9
Gans	1	0,3			1	3,4
unbestimmt	7	1,8	35	0,1	-	-
Summe	389	100,0	25 860	100,0	29	100,0

Naturgemäß ergeben die großen und schweren Knochen von Rind und Pferd im Gewicht relativ höhere Prozentanteile als aufgrund der Knochenzahl oder der Mindestindividuenzahl. In allen Vergleichszahlen bestätigt sich aber, daß offensichtlich das Rind für die Fleischversorgung von ganz überragender Bedeutung war. Wenn die Pferdeknochen nicht zufällig unter die Abfälle geraten sind, hätte Pferdefleisch, wie der Gewichtsanteil zeigt (4,7 %) im Verzehr annähernd dieselbe Bedeutung wie Schweinefleisch (4,5 %) gehabt. Zur entsprechenden Versorgung mußten allerdings viel mehr Schweine als Pferde gehalten werden. Das Fleisch vom Schaf und Ziege war nur halb so beliebt wie Schweinefleisch. Andere Tierarten hatten für die Fleischversorgung nur sehr geringe Bedeutung.

Pferd

Die vier Pferdeknochen stammen zumindest von einer großen Stute im Alter von 5 - 10 Jahren. Der relativ hohe Gewichtsanteil der Pferdeknochen von 4,7 % ist durch die beiden fast ganz erhaltenen Unterkieferseiten bedingt, die allein schon fast 1 kg wiegen.

Rind

Das Rind ist mit mindestens 18 Individuen vertreten, von denen ein Kalb etwa 4 Monate, 3 Tiere zwischen 2 und 2 1/2 Jahren und 14 Rinder über 3 Jahre alt waren. Insgesamt kamen 6 (also 1/3) ältere Tiere im Alter von über 6 - 7 Jahren vor. Für 11 Rinder konnte das Geschlecht bestimmt werden, wobei 3 Kühe, 2 mal Kuh oder Ochse, 2 Ochsen, 2 mal Ochse oder Stier und 2 Stiere nachge-

wiesen wurden. Das Überwiegen der männlichen Tiere läßt die Auslese für den Verbrauch im Kastell erkennen.

Die Rinder des Günzburger Kastells waren mittelgroß bis groß. Für eine Kuh und ein Tier, das nicht klar als Kuh oder Ochse zu erkennen ist, ergaben sich Widerstishöhen von 118 und 122 cm. In mehreren Fällen sind große Ochsen und Stiere, in einem Fall sogar einer der stattlichsten Stiere aus römerzeitlichen Funden nachgewiesen (G 68, 144, Abb. 7b).

Schaf und Ziege

Unter den 25 Knochenfunden konnte ein starker Widder, ein kräftiger Ziegenbock und ein weibliches Schaf mittlerer Größe, alle im Alter von über 3 - 4 Jahren, bestimmt werden.

Schwein

Anhand der 57 Schweineknochen wurden mindestens 4 Individuen ermittelt. Dabei handelt es sich um eine Totgeburt, ein Tier im Alter von 1 3/4 Jahren, ein Tier von 2 - 3 Jahren und um ein über 3 Jahre altes Tier. Zwei Eber und ein weibliches Schwein konnten geschlechtsbestimmt werden.

Huhn

Die Funde vom Huhn stammen von einem subadulten Kapaun, der eine stattliche Größe erwarten läßt, und einem großen Hahn.

Gans

Eine Hausgans ist durch ein distales Radiusende belegt.

B. Pfaffenhofen

Die archäologische Einführung zu den Funden aus Pfaffenhofen von 1969 stützt sich auf einen Bericht der Prähistorischen Staatssammlung München von R. CHRISTLEIN und H. J. KELLNER zu den Grabungen von 1967 in Pfaffenhofen (Bayerische Vorgeschichtsblätter 34, 1969, S. 76 - 161).

Verstreute Münz- und Grabfunde gaben zusammen mit überlieferten Legenden und Sagen sichere Hinweise auf historischen Boden in der Ostflur von Pfaffenhofen, einem kleinen Dorf am Inn, im Landkreis Rosenheim.

Diese Umstände lenkten schon früher das Interesse der örtlichen Heimatforscher und der Historiker auf diese in der römischen Kaiserzeit so wichtige Region. Zum einen kreuzten sich hier die wichtigsten Straßenverbindungen zwischen dem Legionslager Castra Regina (Regensburg) und dem Mutterland sowie zwischen Augusta Vindelicorum (Augsburg) und Juvavum (Salzburg), zum zweiten verlief hier die Grenze zwischen Raetien und Noricum und zum dritten war hier ein wichtiger Übergang über den Inn, wie der Name dieser Ansiedlung "Pons Aeni" ("Statio Enensis", "Ad Enum") bestätigt.

Die ersten Grabungen wurden im Jahr 1900 östlich von Pfaffenhofen am sogenannten Kastenfeld von Ludwig MAYER, einem Jurastudenten, auf eigenem Grund durchgeführt. 1901 übernahm der historische Verein Rosenheim die Grabungstätigkeit, durch die Holzbauten, Mauerreste und Kleinfunde zum Vorschein kamen. Da sich bei sämtlichen Grabungen keine größeren Fundkomplexe ergeben hatten, ruhte das archäologische Interesse an Pons Aeni für viele Jahre.

Die Zusammenfassung all dieser Kleinfunde, auch aus späteren Jahren (z. B. 1933 u. 1955 Brand- und Skelettgräber) ergab die Voraussetzung für die ersten systematischen Plangrabungen, die 1967 mit Unterstützung der deutschen Forschungsgemeinschaft in sechswöchiger Grabungsarbeit von H. J. KELLNER auf dem Kastenfeld durchgeführt wurden.

Das Tierknochenmaterial dieser Grabungen wurde an unserem Institut im Rahmen einer Dissertation (v. HOUWALD 1970/71) wissenschaftlich ausgewertet. An geeigneter Stelle wird noch näher darauf einzugehen sein.

Weitere Plangrabungen im Jahre 1969 sollten die interessantesten Ergebnisse der vorherigen Grabung, vor allem was die Sigillaten-Töpferei betraf, weiter konkretisieren. Zu diesem Zweck wurden am nordöstlichen Zipfel des Kastenfeldes, ca. 500 m östlich von Pfaffenhofen, auf einer Fläche von rund 60 x 100 m, mehrere, vor allem in nordsüdlicher Richtung liegende Gräben gezogen, die durchschnittlich 2 m breit und 20 m lang waren.

Im Verlauf dieser Grabungen wurden verschiedene Grundmauern, Brunnen, Holz- und Steingebäudeteile und sehr viele Kleinfunde mit reichlich Sigillaten und Münzen freigelegt.

Nach den Grabungsergebnissen von 1967 geht die Besiedlung des Kastenfeldes auf die 2. Hälfte des zweiten Jahrhunderts zurück. Verschiedentlich wurden auch ältere Siedlungsschichten vorgefunden, die für eine vorrömische Kulturepoche in diesem Bereich sprechen.

Durch die Ausgrabungen von 1969 wurde im Bereich des schon 1967 nachgewiesenen Tuffbaues, der wahrscheinlich auf ein Kastell hinweist, eine weitere Da-

tierung der Siedlung bis ins letzte Viertel des 3. Jahrhunderts möglich. Auffällig sind in späteren Schichten die relativ häufigen Fundstücke eindeutig militärischen Charakters, wie Helmbügel, Pfeilspitzen und Sporne, die ebenfalls auf ein Kastell hinweisen, dessen Etablierung eventuell schon in die zweite Hälfte des 2. Jahrhunderts fallen könnte.

Durch die Grabungen ist einwandfrei der Nachweis erbracht, daß am Kastenfeld keine Siedlungskontinuität in nachrömischer Epoche bestanden hat. Spätere Siedlungsgebiete, die zweifelsohne auch im Mittelalter an diesem wichtigen Flußübergang gelegen haben müssen, dürften unter den heutigen Grundmauern von Pfaffenhofen zu finden sein.

Die Gesamtheit der Funde deutet jedoch auf eine größere zivile Ansiedlung hin, die durch ihre geographische Lage begünstigt vor allem von Händlern und Handwerkern besiedelt war. Von größerer Bedeutung scheinen vor allem die großen Töpfereibetriebe, deren gewerbliche Produkte weit über den raetischen Raum hinaus verbreitet waren. Der erste wirtschaftliche Höhepunkt scheint in der 2. Hälfte des 2. Jahrhunderts bestanden zu haben. Nach einer vermutlichen Zerstörung Mitte des 3. Jahrhunderts durch einen der Alemanneneinfälle begann eine zweite Siedlungsepoche, die zur Bildung einer Garnison in Form eines Kastells geführt haben dürfte.

Das Knochenmaterial, das dieser Arbeit zugrunde liegt, wurde 1969 auf sämtliche Schnitte verteilt in mehr oder weniger abfallgrubenartigen Anhäufungen vorgefunden.

Die 2 685 Knochenfunde aus Pfaffenhofen enthalten ein nicht weiter erwähntes Ulnastück vom Menschen und 193 unbestimmbare Splitter (7,2 %).

Die Haustierarten sind in Pfaffenhofen mit 98,5 %, Wildtiere mit 1,5 % vertreten (Tab. 3), wenn nur bestimmbare Knochenfunde berücksichtigt werden.

In jedem Fall scheint die Individuenzahl für die Rinder mit 15 (24,8 %) viel zu niedrig zu sein, was auf den starken Zertrümmerungsgrad der Pfaffenhofener Funde zurückzuführen ist (Tab. 4).

Mit einem Fundanteil von mindestens 44 % und einem Gewichtsanteil von mindestens 59 % war das Rind auch in Pons Aeni der wichtigste Fleischlieferant (Tab. 4).

Tabelle 3: Pfaffenhofen 1969, Verteilung der Knochenfunde auf die Tierarten

Tierart	Rd.	Schw.	Schf. Zg.	Schf.	Zg.	Pfd.	Hd.	Huhn	Gans
Hornzapfen	19			2	3				
Hirnschädel	37	37		1		8			
Gesichtsschädel	21	29	2			4			
Oberkieferzähne	14	12	13			14			
Unterkiefer	66	90	23			15			
Unterkieferzähne	25	12	11			18			
Zungenbein	4								
Halswirbel	81	12	2	3		8			
Brustwirbel	42	15	4			11			
Lendenwirbel	35	23	6			4			
Kreuzbein	7								
Schwanzwirbel	2								
Rippen	184	154	48			37	3		
Brustbein	2								
Schulterblatt	46	53	2	4	2	9		2 Cor.	
Oberarmbein	64	53	4	8		15		4	
Speiche	58	22	17	7	1	14		1	
Elle	24	22			1	3	1	1	
Handwurzel	15					4			
Mittelhand	40	14	3	10	1	14	1		
Becken	71	42	3	6	1	5	2		
Oberschenkelbein	77	57	17	2		7	1	4	1
Patella	2					1			
Schienbein	83	53	24	1		11		3	
Wadenbein		4					1		
Talus	13	5	1			3			
Calcaneus	7	22				5			
Fußwurzel, Rest	9					4			
Mittelfuß	52	12	3	10	1	12	1	3	
Phalanx 1	47	7		3	1	7			
Phalanx 2	29					4			
Phalanx 3	6					7			
Insgesamt	1 182	750	183	57	11	244	10	18	1

Tabelle 3: Fortsetzung, Pfaffenhofen 1969, Verteilung der Knochenfunde auf die Tierarten

Tierart	Hirsch	Reh	Wildschw.	Bär	Biber	Gänsegeier
Geweih	6					
Hirnschädel	1					
Gesichtsschädel					3	
Unterkiefer	1		1		2	
Unterkieferzähne					1	
Halswirbel	2					
Schwanzwirbel					1	
Rippen	1					
Oberarmbein	2	1				
Speiche	1					1
Elle					1	1
Becken				1	1	
Oberschenkelbein					2	
Schienbein	1		1			
Talus	1					
Mittelfuß	1					
Phalanx 1		1				
Insgesamt	17	2	2	1	11	2

Tabelle 4: Pfaffenhofen 1969, Gesamtübersicht über die Verteilung der Tierarten

Tierart	Knochenzahl	%	Gewicht (g)	%	MIZ	%
Rind	1 182	44,1	40 075	58,8	15	23,8
Schwein	750	27,9	6 370	9,4	18	28,6
Schaf/Ziege	251	9,3	2 590	3,8	10	15,8
Pferd	244	9,1	16 645	24,4	6	9,5
Hund	10	0,4	45	0,1	2	3,2
Huhn	18	0,7	30		3	4,8
Gans	1	0,04	5		1	1,6
Hirsch	17	0,6	580	0,9	2	3,2
Biber	11	0,4	150	0,2	2	3,2
Reh	2	0,3	10	0,2	1	1,6
Wildschwein	2		35		1	1,6
Bär	1		40		1	1,6
Gänsegeier	2		30		1	1,6
unbestimmt	193	7,2	1 530	2,2	-	-
Insgesamt	2 684	100,0	68 135	100,0	63	100,1

Die bedeutende Rolle des Schweinefleisches auf dem Küchenzettel wird durch einen Fundanteil von 28 % und eine hohe Mindestindividuenzahl bestätigt. Der geringe Gewichtsanteil des Schweines von 9,4 % ist durch die großen Pferdeknochen, die fast ein Viertel des Gewichts ausmachen, bedingt (Tab. 4). Der gute Erhaltungszustand der Extremitätenknochen des Pferdes läßt vermuten, daß es sich beim Pferd nur bedingt um Schlachtabfälle handeln dürfte. Die Vollständigkeit einzelner Skelettabschnitte und das konzentrierte Vorkommen vieler Pferdeknochen unter wenigen Fundnummern sprechen ebenfalls für diese Annahme. In jedem Falle unterstreicht der hohe Anteil der Pferdeknochen die Bedeutung der Pferde für das spätrömische Kastell "Pons Aeni". In der Fleischversorgung kann das Pferd aber noch vor Schaf und Ziege gelegen haben (Tab. 4).

Das Vorkommen vorwiegend jüngerer Tiere einschließlich Lämmern und Zicklein in den Resten von Schaf und Ziege bestätigt ihre Bedeutung als Leckerbissen.

Tabelle 5: Gesamttabelle, Pfaffenhofen 1967 und 1969, Verteilung der Knochenfunde auf die Tierarten

Tierart	Rd.	Schw.	Schf. Zg.	Schf.	Zg.	Pfd.	Hd.	Huhn	Gans
Hornzapfen	47			6	4				
Hirnschädel	89	87	5	5		12			
Gesichtsschädel	64	54	9			6			
Oberkieferzähne	31	30	19			24			
Unterkiefer	180	178	50			28			1
Unterkieferzähne	46	37	23			52			
Zungenbein	5								
Halswirbel	166	20	9	4		11			
Brustwirbel	126	30	12			14			
Lendenwirbel	104	46	13			6			
Kreuzbein	16	2				1			
Schwanzwirbel	5								
Rippen	503	315	97			47	3		
Brustbein	2	1						1	
Schulterblatt	90	90	15	10	6	12		2 Cor.	
Oberarmbein	228	102	8	10	1	20		5	
Speiche	152	39	36	10	1	18	1	1	
Elle	82	51	4	1	1	5	1	1	
Handwurzel	28	1				10			
Mittelhand	92	30	6	25	2	19	1		
Becken	165	91	7	8	1	10	3		
Oberschenkelbein	262	110	33	3		8	1	7	1
Patella	5	2	1			1			
Schienbein	270	119	54	2		18		7	
Wadenbein	1	16					1		
Talus	28	11	2	2		3			
Calcaneus	18	30	1	2		7			
Fußwurzel, Rest	15					7			
Mittelfuß	113	33	8	27	1	20	1	5	
Phalanx 1	83	14		6	1	12			
Phalanx 2	48		1			6			
Phalanx 3	27	2				11			
Insgesamt	3 091	1 541	413	121	18	388	12	29	2
Prozentanteil	41,6	20,7	----	7,4	----	5,2	0,2	---	0,4--

Tabelle 5: Fortsetzung der Gesamttabelle, Pfaffenhofen 1967 und 1969, Verteilung der Knochenfunde auf die Tierarten

Tierart	Hirsch	Reh	Wildschw.	Bär	Biber	Gänse- geier	Raben- krähe
Geweih	11						
Hirnschädel	1						
Gesichtsschädel					3		
Unterkiefer	1		1		3		
Unterkieferzähne	1				1		
Halswirbel	2						
Lendenwirbel		1					
Schwanzwirbel					1		
Rippen	1						
Schulterblatt		1					
Oberarmbein	3	1				1	1
Speiche	2					1	
Elle					2	2	
Becken			1	1	2		
Oberschenkelbein					2		
Schienbein	1		1		1		
Talus	1						
Mittelfuß	2						
Phalanx 1		1					
Insgesamt	26	4	3	1	15	4	1
Prozentanteil				0,7 %			

Das Haushuhn und die Hausgans hatten in der Ernährung nur geringe Bedeutung.

Mit einem Fund- und Gewichtsanteil von 1 - 1,5 % und einem höheren Anteil nach der MIZ scheinen die Wildtiere - und unter ihnen vor allem der Hirsch - zwar keine große, aber immerhin eine erwähnenswerte Rolle in der Fleischversorgung gespielt zu haben.

Das Fundmaterial der Ausgrabungen von 1967 ergab bis auf einige kleinere Unterschiede, die im Folgenden weiter erläutert werden, entsprechende Ergebnisse (v. HOUWALD, 1970/71).

In der Tabelle 5 sind die Knochenfunde der Ausgrabungen von 1967 und 1969 zusammengestellt.

Der Anteil der unbestimmbaren Stücke lag bei den Funden von 1967 mit 33 % sehr hoch. Insgesamt konnten von 7 429 Knochenfunden 1 761 Splitter nicht bestimmt werden, was einem Prozentsatz von 23,7 entspricht.

Dieser hohe Anteil unbestimmbarer Knochen hängt mit dem hohen Zertrümmerungsgrad der Funde aus Pfaffenhofen zusammen.

Pferd

Von mindestens 6 Pferden der Pfaffenhofener Funde von 1969 waren eines 2 - 2 1/2 Jahre, 2 rund 7 Jahre, eines 5 - 10 Jahre, eines 10 - 15 Jahre und eines über 15 Jahre alt. Eine Stute und 2 Hengste konnten nachgewiesen werden. Die Widerristhöhe variiert zwischen 133 und 152 cm. Die Pferde waren mittel-schlank- bis schlankwüchsig. Der Unterarmknochen Pf 144 belegt das bisher größte Pferd aus der römischen Zeit.

Unter dem Material von 1967 fand v. HOUWALD (1970/71, S. 16 ff) nur annähernd so große Pferde. Im Durchschnitt waren die Pferdeknochen etwas kleiner und zum Teil stärker. Ihre Altersverteilung entspricht in etwa den Funden von 1969.

Rind

Die 1 182 Knochenfunde vom Rind, die aus der Grabung von 1969 vorliegen, stammen von mindestens 15 Individuen, die anhand der Metatarsen ermittelt wurden. Davon konnten drei subadulte Tiere von noch nicht 2 1/2 Jahren und 9 Tiere, die bei ihrer Tötung über 3-jährig waren, altersbestimmt werden. Ungefähr 1/3 aller geschlachteten Rinder scheint älter als 6 - 7 Jahre gewesen zu sein.

Bei der Geschlechtsbestimmung wurden 3 Kühe, einmal Kuh oder Ochse, 3 Ochsen, zweimal Ochse oder Stier und 2 Stiere ermittelt.

Da unter den Funden keine ganz erhaltenen Rindermetapodien sind, konnten keine Widerristhöhen errechnet werden. Im Vergleich mit den Knochenmaßen anderer Fundorte wurden mittelgroße bis große Kühe und große männliche Tiere nachgewiesen. Ein distales Metatarsusende von einem Stier (Pf 137) weist auf eines der mächtigsten Tiere römischer Funde hin.

Die Ergebnisse der Pfaffenhofer Funde von 1967 (v. HOUWALD, 1970/71, S. 67) werden, was die Größe und das Alter der Rinder angeht, hiermit bestätigt. Der hohe Anteil männlicher Tiere von 77,4 % bei den Ausgrabungen von 1967 wurde allerdings nicht erreicht. Mit 63,5 % sind Ochse und Stier jedoch auch verhältnismäßig stark vertreten, womit die Resultate bestätigt werden, nach denen männliche Rinder in Funden aus römischen Kastellen und Militärsiedlungen überwiegen. Der hohe Anteil an männlichen Tieren der Funde von 1967 ergab sich vor allem anhand der Metapodien (v. HOUWALD, 1970/71, S. 31 und Tab. 22 und 23). In einer Gegenüberstellung des Materials von 1967 und 1969 konnte dies bestätigt werden:

1967	5 ♀		11 ♂	1 ♂	5 ♂
1969	3 ♀	1 ♀	3 ♂	2 ♂	2 ♂
Summe	8 ♀	1 ♀	14 ♂	3 ♂	7 ♂
	8 - 9 ♀♀		24 - 25 ♂♂		

Der Anteil an männlichen Tieren ist mit 73,5 bzw. 75 % sehr hoch.

Schaf und Ziege

Von mindestens 10 Individuen konnten 6 als Schafe (3 ♀ und 3 ♂) und 2 als Ziegen (1 ♀ und 1 ♂) bestimmt werden.

Neben einem Lamm von ca. 6 Monaten waren rund 2/3 aller altersbestimmten Tiere noch nicht 3 - 4 Jahre alt.

Auf Grund von drei berechneten Widerristhöhen von 67,6, 67,9 und 68,4 cm (s. S. 80) sind im Vergleich zu anderen Schafen der Römerzeit überdurchschnittlich große Schafe nachgewiesen. v. HOUWALD (1970/71, S. 78 f) stellt nach einem Fund von 1967 eine Widerristhöhe von 66,0 cm fest. Insgesamt entsprechen sich die beiden Fundkomplexe im Großen und Ganzen, was das Alter und die Arten- sowie die Geschlechtsverteilung angeht. An einzelnen Skeletteilen (z.B. Metacarpen) zeigt sich, daß in dem Material von 1969 auch Knochen etwas größerer Tiere vorkamen.

Schwein

Von 18 Individuen konnten 8 als Mutterschweine, drei als Eber und eins als Ferkel bestimmt werden. Rund 2/3 aller altersbestimmten Tiere wurden in den ersten beiden Lebensjahren geschlachtet.

In ihrer Größe gleichen die Schweine mittelgroßen Tieren römischer Siedlungsfunde.

Die früheren Funde von 1967 aus Pfaffenhofen (v. HOUWALD, 1970/71, S. 79 ff) entsprechen in Größe und Altersverteilung genau den vorliegenden Funden. Nur die Geschlechtsverteilung ist mit 6 (♂) zu 10 (♀) etwas mehr zugunsten der männlichen Tiere verschoben.

Hund

Durch 10 Knochenfunde ist ein mittelgroßer und ein übermittelgroßer Hund nachgewiesen, die beide nicht weiter bestimmt werden konnten. In der Größe genau zwischen diesen beiden Hunden liegt ein Fund der Ausgrabungen von 1967 (v. HOUWALD, 1970/71, S. 90).

Huhn

Die Funde von 1969 lassen vorwiegend kleinere Tiere vermuten, was auch durch die Hühnerknochenfunde von 1967 (v. HOUWALD, 1970/71, S. 99 f) bestätigt wird. Es konnte aber auch ein überdurchschnittlich großer Femur vermessen werden.

Gans

Sowohl 1967 (v. HOUWALD, 1970/71, S. 10) als auch 1969 wurde nur je ein Skeletteil der Hausgans gefunden, was lediglich ihr Vorhandensein bestätigt.

Wildtiere

Ein männlicher und ein juveniler Rothirsch sind von mittlerer Größe. Durch entsprechende Funde von 1967 (v. HOUWALD, 1970/71, S. 102 f) sind ähnlich große Tiere nachgewiesen.

Ein stattlicher Rehbock steht einem kleinen Tier der Funde von 1967 (v. HOUWALD, 1970/71, S. 103) gegenüber.

Durch 2 Funde ist ein mächtiger Wildschweineber nachgewiesen. Unter den Funden von 1967 konnte lediglich ein Beckenfragment vom Wildschwein bestimmt werden.

Die relativ zahlreichen Biberknochen (11 Stück) bestätigen, wie der eine Fund vom Bär, daß in Pons Aeni auch die Pelztierjagd betrieben wurde. Neben einem subadulten Biber konnte ein stattliches, wahrscheinlich männliches Tier bestimmt werden, das in seiner Größe einem Fund von 1967 entspricht (v. HOUWALD, 1970/71, S. 104 f).

Besonders hervorzuheben sind die beiden Flügelknochen vom Gänsegeier. Sie zeigen erneut, daß Gänsegeier in vor- und frühgeschichtlicher Zeit in Süddeutschland weit verbreitet waren (SCHÜZ, 1964, S. 399 ff; KINZELBACH, 1964, S. 427 ff). Schon unter den Funden von 1967 (v. HOUWALD, 1970/71, S. 105) fanden sich 2 Flügelknochen von einem etwas kräftigeren Tier.

C. Pocking

Der archäologischen Einleitung zu den Funden von 1957 und 1962 in Pocking liegt ein Bericht von H. J. KELLNER über "Die römische Ansiedlung bei Pocking und ihr Ende" zugrunde (1960), der zum Teil wörtlich übernommen wurde.

Durch die Verlegung eines Wasserleitungsgrabens kamen zum ersten Mal im Herbst 1951 am Ostrand von Pocking, einem Dorf im Landkreis Griesbach (Niederbayern) römische Funde zutage. Durch weitere Erdaufschlüsse bei Bauarbeiten, Versorgungsleitungen u. ä. sowie durch planmäßige Grabungen, vor allem entlang der Straße von Pocking nach Indling, konnte reichlich Fundmaterial freigelegt werden, das auf eine "dörfliche Ansiedlung aus der Römerzeit in der Art eines Vicus" schließen läßt.

Der Ort lag auf der Niederterasse über Rott und Inn, kurz vor deren Zusammenfluß, in hochwasserfreier Lage. "Die Hinterlassenschaften der Siedlung waren in einer 30 bis 40 cm starken Kulturschicht mit verschiedenen tiefen Gräben anzutreffen."

Das Dorf erstreckte sich etwa 400 m längs der Indlinger Straße auf einer Breite von rund 140 m. Auf dieser längsovalen Fläche wurden vorwiegend einfache Holzhäuser und Hütten, aber auch Steinbauten mit Platten und Hohlziegeln und bearbeiteten Tuffsteinen sowie zwei "aufschlußreiche Kellergruben" vorgefunden.

Der heutigen "Indlinger Hochstraße", die auf einer Strecke von ca. 2 km in Nord-Ost Richtung annähernd gerade verläuft und auf der anderen Seite von Pocking in ungefähr derselben Ausdehnung in südwestlicher Richtung Fortsetzung in einem geraden Feldweg findet, dürfte eine römische Fernverbindungsstraße,

vermutlich ein Stück der römischen Inntalstraße, zugrunde liegen. An dieser Straße hat das römerzeitliche Dorf gelegen.

"Über den Dorfcharakter hinaus muß in der Siedlung ein beachtliches Handwerk heimisch gewesen sein; dies läßt sich anhand verschiedener Funde nachweisen." Das Vorhandensein einer Töpferei ist durch die Entdeckung eines kleinen Brennofens mit ineinander gestellten Reibschalen und eines Tonstempels anzunehmen.

Bei den sehr ergiebigen Ausgrabungen von 1957, aus denen der Großteil der Tierknochenfunde stammt, konnten in der römischen Kulturschicht bemerkenswert gut ausgeschmolzene Eisenschlacken entdeckt werden, die mit Sicherheit auf die Verhüttung von Eisenerz schließen lassen.

"Ein Stück Glasfluß derselben Fundstelle gibt Aufschluß darüber, daß auch die Glasherstellung und wohl auch die Glasverarbeitung betrieben wurde."

"Militärische Bedeutung hatte der Ort anscheinend nicht, denn unter den zahlreichen Kleinfunden war kein einziges Waffenstück zu entdecken."

Die Datierung der Siedlung konnte mit Hilfe der Funde in einem mit Holzverschalung versehenen Kellerloch, dessen Bodenschichten den Benutzungsschichten entsprechen, vorgenommen werden. Der Beginn der römischen Besiedlung bei Pocking dürfte demnach Ende des 1. Jahrhunderts nach Chr. liegen. In diese Zeit verweisen auch mehrere anderweitig aufgefundene spätlatene-zeitliche Graphitonscherben. "Die Funde aus dem 2. Jahrhundert sind wesentlich reichlicher, was für ein Aufblühen der Ansiedlung in dieser Zeit spricht. Die Brandschichten im oberen Teil der Kellerlagen datieren mit Hilfe der darin gefundenen Münzen und Tonscherben das Ende des Vicus auf die Mitte des 3. Jahrhunderts."

Nach H. J. KELLNER fällt die Zerstörung der römischen Ansiedlung bei Pocking mit dem zweiten Alemanneneinfall von 242 n. Chr. zusammen, der unter anderem den Osten von Rätien betraf. Brandfunde bestätigen das gewaltsame Ende von Pocking.

Die Tierknochenfunde aus den Grabungen von 1957 und 1962 waren über fast alle Ausgrabungsflächen verstreut und kamen in gelegentlichen Anhäufungen vor. Sie sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Unter den 322 Knochenfunden aus Pocking sind zwei Menschenknochen, ein Schädelfragment und ein foetaler Femur. Zehn Knochenstücke (3,1 %) konnten nicht bestimmt werden.

Den Hauptanteil stellen, wie in den anderen Fundorten, die Haustiere. Die geringe Fundmenge macht den Befund stark zufallsabhängig, weshalb sich eine weitere Diskussion über die Fundverteilung erübrigt (Tab. 7).

Tabelle 6: Pocking 1957 und 1962, Verteilung der Knochenfunde auf die Tierarten

Tierart	Rd.	Schw.	Schf. Zg.	Schf.	Zg.	Pfd.	Hd.	Huhn	Hirsch	Biber
Hornzapfen, Geweih	6				2				4	
Hirnschädel	11	2								
Gesichtsschädel	7	1								
Oberkieferzähne	3	1				2				
Unterkiefer	18	5	6							
Unterkieferzähne	6		1			1				
Halswirbel	6									
Brustwirbel	15									
Lendenwirbel	5						1			
Rippen	60	6	3							
Brustbein								1		
Schulterblatt	22	3	1							1 Clav.
Oberarmbein	16			2		1				
Speiche	7		1							
Elle	2	1								
Mittelhand	8			1						
Becken	3									
Oberschenkelbein	10					2		2		
Schienbein	20	4	3					1		
Wadenbein		1								
Talus	2								1	
Calcaneus	1			1						
Mittelfuß	12			1					1	
Phalanx 1	3								2	
Phalanx 3						1				
Insgesamt	243	24	15	5	2	7	1	4	8	1

Tabelle 7: Pocking 1957 und 1962, Gesamtübersicht über die Verteilung der Tierarten

Tierart	Knochenzahl	%	Gewicht (g)	%	MIZ	%
Rind	243	76,0	13 390	90,0	9	34,6
Schwein	24	7,5	235	1,6	3	11,5
Schaf/Ziege	22	6,9	465	3,1	5	19,2
Pferd	7	2,2	255	1,7	2	7,7
Hund	1	0,3	5	0,1	1	3,9
Huhn	4	1,3	10		3	11,5
Hirsch	8	2,5	405	2,7	2	7,7
Biber	1	0,3	5	0,03	1	3,9
unbestimmt	10	3,1	110	0,7	-	-
Insgesamt	320	100,1	14 880	99,93	26	100,0

Pferd

Mindestens 2 Pferde im Alter von noch nicht 1 1/2 Jahren und von rund 8 Jahren konnten bestimmt werden. Das ältere Tier war ein mittelgroßer Hengst.

Rind

Die 243 Rinderknochen aus Pocking ergaben anhand der Schulterblätter eine Mindestindividuenzahl von 9 Tieren. Sie stammen von mindestens 2 Kühen, einmal Kuh oder Ochse, 2 Ochsen und 3 mal Ochse oder Stier; dazu kommt noch ein subadultes Tier, dessen Geschlecht nicht bestimmt werden konnte.

Ein Rind von 2 - 2 1/2 Jahren, 2 Rinder von 2 1/2 - 3 Jahren und 3 Rinder von über drei Jahren konnten altersbestimmt werden. Insgesamt dürfte 1/3 der Tiere über 6 - 7 Jahre gewesen sein.

Neben ausgesprochen kleinen Tieren, die durch Humerus und Scapula belegt sind, kamen in Pocking vor allem mittelgroße Rinder vor. Die Metacarpen weisen einen stattlichen, subadulten Ochsen oder Stier, die Metatarsen mittelgroße Kühe nach. Die Widerristhöhe der Pockinger Rinder konnte an Hand der Metatarsen für 2 Kühe auf 119 und 121 cm errechnet werden. Diese Größe paßt zu anderen Funden aus römischen Siedlungen.

Schaf und Ziege

Die kleinen Wiederkäuer sind in Pocking mit 5 Individuen relativ häufig vertreten. Es konnten 2 Ziegenböcke, 2 Schafe und 1 Lamm bestimmt werden.

Neben diesem ungefähr 1/2-jährigen Lamm konnten 1 Tier von 1 1/2 - 2 Jahren und zwei Tiere von mehr als 3 - 4 Jahren zahnaltersbestimmt werden.

Schwein

Von mindestens drei Tieren konnten ein Ferkel im Alter von wenigen Wochen und ein Schwein von noch nicht 2 Jahren altersbestimmt werden.

Hund

Ein älterer, mittelgroßer Hund ist durch einen Lendenwirbel belegt.

Huhn

Die 4 Hühnerknochen stammen von mindestens drei Tieren. Neben einem juvenilen Tier konnten ein großes und ein kleines adultes Huhn bestimmt werden.

Hirsch

Acht Knochenfunde stammen von 2 Individuen, die als großer männlicher Hirsch und eine kleinere Hirschkuh bestimmt wurden.

Biber

Durch ein Claviculafragment wird der Biber nachgewiesen.

D. Marzoll

Die folgende archäologische Einführung stützt sich auf den Grabungsbericht von R. CHRISTLEIN über "Ein römisches Gebäude in Marzoll, Landkreis Berchtesgaden" (1963) der zum Teil wörtlich zitiert wird.

Die Ortschaft Marzoll liegt 4 km nordöstlich von Bad Reichenhall. "Schon der Name scheint auf eine römische Vergangenheit hinzuweisen. Tatsächlich ist "Marciolae" in den Breves Notitiae bereits Ende des 8. Jahrhunderts erwähnt."

1937 wurden bei der Eröffnung einer Kiesgrube anlässlich des Autobahnbaus

München Salzburg Mauerreste und Brandgräber aus urnenfelderzeitlichen Siedlungsschichten aufgefunden. 1956 wurden bei der Wiedereröffnung der Kiesgrube weitere Funde entdeckt. Zwischen diesen vorgeschichtlichen Funden tauchte diesmal in zunehmendem Maße römisches Fundgut auf. Auf eine römische Vorgeschichte Marzolls wiesen außerdem verstreut geborgene Einzelfunde hin, die durch verschiedene Bautätigkeiten entdeckt wurden und in ihrer Gesamtheit ein römisches Landgut vermuten ließen. 1956 wurde durch den Bau des Hauses Krügener umfangreiches Mauerwerk aufgedeckt, das bei einem weiteren Hausbau auf dem Grundstück Steinbacher 1959 erstmals zu Notgrabungen führte. Nach weiteren Grabungen 1961 anlässlich des Ausbaus der Gemeindewege wurde 1962 eine abschließende umfangreiche Grabung im Bereich des vermuteten Hauptgebäudes aus der Römerzeit, einer Villa rustica, durchgeführt.

"Aufgrund systematischer Grabungen bis auf den gewachsenen Boden konnte eine stratigraphische Trennung nach fünf Bauperioden vorgenommen werden." Bei den drei tieferen (älteren) Bauzuständen handelte es sich offensichtlich um Holzbauten aus der Latènezeit bis in die frühe Kaiserzeit (Augustus - Tiberius - Claudius, 30 vor bis 50 nach Chr.). Die vierte und fünfte Baustufe bestand aus Steinbauten aus der mittleren Kaiserzeit (Hadrian - Marc Aurel und spätere, 117 bis Anfang des 3. Jahrhunderts). "Die beiden letzten Baustufen haben zum Teil gemeinsame Grundmauern und lassen auf eine Erweiterung bzw. Erneuerung des ersten steinernen Landsitzes um die Mitte des 2. Jahrhunderts schließen." Die zum Teil vollständig erhaltenen Grundmauern ließen die hufeisenförmige Anordnung der Räume, deren Böden teilweise mit Mosaik ausgelegt waren, um einen Innenhof erkennen.

"Der Ausbau der Gebäude in Stein ist vermutlich Ende des ersten Jahrhunderts vorgenommen worden, als die Besiedlung Rätians betrieben wurde." Die Zerstörung der Villa rustica, deren Besitzer sozial höher gestellten Schichten angehört haben müssen, fällt ungefähr in die Mitte des 3. Jahrhunderts und dürfte mit den nach H. J. KELLNER um 242 datierten Alemanneneinfällen übereinstimmen. Wahrscheinlich erst nach der Zerstörung des Landsitzes ist in der Nähe eine dorffartige Gemeinschaft in spätrömischer Epoche entstanden, die dem heutigen Dorf den Namen gab.

Die vorliegenden Tierknochenfunde stammen vorwiegend aus den abfallgrubenähnlichen Bereichen des verwahrlosten Innenhofes. Ihre Verteilung auf die Tierarten und das Skelett ist der Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8: Marzoll 1962 und 1964, Verteilung der Knochenfunde auf die Tierarten

Tierart	Rd.	Schw.	Schf. Zg.	Schf.	Zg.	Pfd.	Hd.	Huhn
Hornzapfen	3				1			
Hirnschädel	6	1						
Gesichtsschädel	2	3					1	
Oberkieferzähne	10	2				2		
Unterkiefer	11	12	7			1		
Unterkieferzähne		9	2			1		
Halswirbel	4							
Brustwirbel	2							
Lendenwirbel	5	1						
Rippen	21	18	4					
Brustbein								1
Schulterblatt	11	4	3		1	1		1
Oberarmbein	12	2						1
Speiche	8		7		2			
Elle	4							
Mittelhand	5			1		1	1	
Becken	6		1					
Oberschenkelbein	9	3	8					
Patella	1							
Schienbein	12	2	6		1	1		
Wadenbein		2						
Talus	3							
Mittelfuß	10	1	4	1				3
Phalanx 1	5					1		
Phalanx 2	2	1						
Insgesamt	152	61	42	2	5	8	2	6

Tabelle 8: Fortsetzung, Marzoll 1962 und 1964, Verteilung der Knochenfunde auf die Tierarten

Tierart	Hirsch	Reh	Wildschw.	Fuchs	Bär	Kolkrabe	Habicht
Coracoid						1	
Oberarmbein			1	1			
Speiche	1					1	
Elle					1		
Mittelhand	3						
Becken		1					
Oberschenkelbein						1	
Schienbein	1				1		
Talus					1		
Calcaneus		1			1		
Metatarsus	2						1
Phalanx 2	1						
Insgesamt	8	2	1	1	4	3	1

Die 347 Funde aus Marzoll enthalten eine Uniomuschel (*Unio crassus*). 48 Knochensplitter konnten nicht bestimmt werden. Die Masse der Knochen ist wieder von Haustieren. Es fällt aber der relativ hohe Anteil von Wildtieren auf, die durch Rothirsch, Bär, Reh, Wildschwein, Fuchs, Habicht und Kolkrabe vertreten sind. Dieser Befund weist darauf hin, daß die Jagd in Marzoll große Bedeutung hatte, wie es bei einer Villa rustica zu erwarten ist (s. Tab. 8 und 9).

Mit etwa 44 % aller Knochen ist das Rind auch in Marzoll am stärksten vertreten, hatte aber als Fleischlieferant anscheinend nicht den Vorrang wie in Günzburg und Pocking.

An zweiter Stelle folgt, wie gewöhnlich, das Schwein. Die relativ hohe Mindestindividuenzahl von 7 Schweinen ergibt sich durch das verhältnismäßig zahlreiche Vorkommen von Schweineunterkiefen. Wie beim Rind in den Günzburger Funden (17 Individuen aufgrund der Unterkiefer) zeigt sich wieder, daß die Mindestindividuenzahl durch das gehäufte Auftreten einzelner Skeletteile verzerrte Ergebnisse vermitteln kann.

Der Anteil der Knochen von Schaf und Ziege ist nicht nur zufällig verhältnis-

mäßig hoch, Pferd und Huhn hatten für die Ernährung nur geringe Bedeutung.

Wie die Geierknochen in Pfaffenhofen, werden die Knochen von Kolkrabe und Habicht zufällig unter die Speiseabfälle geraten sein.

Tabelle 9: Marzoll 1962 und 1964, Gesamtübersicht über die Verteilung der Tierarten

Tierart	Knochenzahl	%	Gewicht (g)	%	MIZ	%
Rind	152	43,9	5 090	66,3	5	16,1
Schwein	61	17,6	630	8,2	7	22,6
Schaf/Ziege	49	14,2	375	4,9	5	16,1
Pferd	8	2,3	575	7,5	2	6,5
Hund	2	0,6	5	0,1	1	3,2
Huhn	6	1,7	5		3	9,7
Hirsch	8	2,3	455	5,9	2	6,5
Reh	2	0,6	5	0,4	1	3,2
Wildschwein	1	0,3	15		1	3,2
Fuchs	1	0,3	10		1	3,2
Bär	4	1,2	220	2,9	1	3,2
Kolkrabe	3	0,9	5	0,1	1	3,2
Habicht	1	0,3	1		1	3,2
unbestimmt	48	13,9	285	3,7	-	-
Insgesamt	346	100,1	7 676	100,0	31	99,9

Pferd

Durch 8 Knochenfunde sind 2 Pferde im Alter von rund 2 Jahren und 8 - 10 Jahren (Stute) nachgewiesen. Es konnte eine Widerristhöhe von 132 cm berechnet werden.

Rind

Die 152 Rinderknochen stammen von mindestens 5 Individuen, von denen 1 Kuh, 1 Ochse und 1 Stier bestimmt werden konnten. Ein juveniles Tier von ca. 1/2 Jahr konnte nicht geschlechtsbestimmt werden. Daneben läßt sich ein Rind von 2 1/4 - 2 1/2 Jahren, 1 Rind von 2 1/2 - 3 Jahren und mindestens ein älteres Tier (über 6 - 7 Jahre) ermitteln.

Neben ziemlich kleinen Kühen (siehe Metapodien) und mittelgroßen Tieren ist durch einen Metatarsus ein größerer junger Stier nachgewiesen.

Widerristhöhen können nicht berechnet werden, da keine Metapodien ganz erhalten sind.

Schaf und Ziege

Die verhältnismäßig zahlreichen Funde (14, 2 %) von kleinen Wiederkäuern weisen auf mindestens 5 Individuen hin. Neben einem wenige Wochen alten Zicklein konnten eine Geiß und ein Mutterschaf bestimmt werden. Ein Tier war ungefähr 2 Jahre und 3 Tiere waren über 3 - 4 Jahre alt. Die kleinen Wiederkäuer waren mittelgroß bis groß.

Schwein

Unter 7 Individuen waren 3 Mutterschweine und 2 Eber bestimmbar. Der Großteil der Schweine (57 %) war bei der Schlachtung jünger als 3 Jahre.

Hund

Zwei Funde weisen auf einen älteren, mittelgroßen Hund hin.

Huhn

Drei Hühner, 2 Hennen und ein juveniles Tier, sind durch 6 Knochenfunde dokumentiert.

Wildtiere

Unter den Wildtieren ist der Hirsch, wie in den meisten römischen Fundkomplexen, mit 8 Funden am häufigsten vertreten. Für einen der beiden männlichen Hirsche konnte eine beachtliche Widerristhöhe von 123 cm berechnet werden.

Ein Reh ist durch 2 Fragmente, Becken und Calcaneus, belegt.

Vom Wildschwein fand sich ein Humerusstück.

Ein stattlicher männlicher Fuchs ist durch einen Humerusfund, der römische Vergleichsmaße deutlich übertrifft, nachgewiesen.

Vier Knochen vom Braunbär sind gut erhalten und weisen auf einen mittelgroßen Bären hin.

Ein Knochenfund von einem juvenilen Habicht und 3 Funde eines Kolkraben dürften, genauso wie die Fuchsknochen, zufällig unter die Speiseabfälle geraten sein.

IV. SPEZIELLER TEIL

Im Folgenden werden die Knochen der einzelnen Tierarten aller vier Fundkomplexe gemeinsam besprochen. Die einzelnen Funde sind anhand der Kennziffern mit den Anfangsbuchstaben ihrer Fundorte zu unterscheiden. Die mit einem Stern (✱) gekennzeichneten Knochen sind abgebildet.

A. Haustiere

Pferd, *Equus caballus*

Das Pferd als Zug- und später als Reittier war zweifelsohne für die geschichtliche Entwicklung von epochaler Bedeutung. Umso erstaunlicher erscheint die Tatsache, daß die Domestikation des Pferdes erst relativ spät im Neolithikum eingeleitet wurde. Anscheinend wurde das Pferd anfangs vorwiegend als Fleischlieferant angesehen und erst im Laufe der Zeit erhielt es seine Sonderstellung unter den Haustieren. In den Siedlungsfunden sind dann auch die Pferdeknochen meist besser erhalten, was gegen eine intensive Ausschächtung spricht. Dieser bessere Erhaltungszustand ermöglicht trotz der meist geringen Fundzahl der Pferdeknochen eine ergiebigere Auswertung als bei anderen Tieren.

COLUMELLA (VII/27) berichtet, daß in der Römerzeit mehrere Pferdeschläge gehalten und auch gezüchtet wurden. Ein edles, schlankgliedriges Pferd wurde als Reittier für Wettkämpfe und Sport verwendet. Daneben gab es weniger edle, kleinere Pferde für die Maultierzucht und schließlich wurden gedrungene Pferde als Zugtiere gehalten. HILZHEIMER (1924, S. 151) und BOESSNECK (1958, S. 68) bestätigen das Vorkommen von Pferden unterschiedlicher Größe. Dementsprechend ist die Variation römischer Knochen vom Pferd groß.

Die ersten Pferde des späten Neolithikums waren von mittelstarker Statur und hatten Widerristhöhen von etwa 135 cm (BOESSNECK 1958, S. 67). Von der Bronzezeit an nahm im Kerngebiet Mitteleuropas die Größe der Pferde ab. Sie fällt bei den Keltenpferden der letzten vorchristlichen Jahrhunderte auf eine mittlere Widerristhöhe von etwa 125 cm (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, S. 28 ff). Neben diesen kleinen bis mittelgroßen Tieren tauchen mit Beginn der Römerzeit zunehmend größere Pferde auf, die Widerristhöhen bis zu 150 cm und mehr aufweisen (BOESSNECK 1958, S. 68). Selbst die größten Pferde der Römerzeit erreichen nicht die Stockmaße (Widerristhöhe) heutiger Reitpferde (160 - 170 cm).

Die vorliegenden Knochenfunde vom Pferd stammen zum Großteil aus dem Pfaffenhofener Fundkomplex. Ihre Verteilung auf die Fundorte und das Skelett ist den Tabellen 1-9 zu entnehmen.

Von insgesamt 263 Knochen sind nur 4 aus Günzburg, 7 aus Pocking, 8 aus Marzoll und 244 aus Pfaffenhofen. Allein 9,1 % aller Pfaffenhofener Funde stammen vom Pferd. Die Knochen sind zumeist gut erhalten. Diese Tatsache bestätigt die Annahme, daß Pferde nicht ganz ausgeschlachtet wurden, wenn Pferdefleisch überhaupt noch als Nahrungsmittel Bedeutung hatte.

Unter 8 Hirnschädelteilen aus Pfaffenhofen befindet sich ein Basioccipitalteil (Pf 156) mit den beiden Condylen. Die größte Breite der Condylen von 88 mm und die größte Breite des Foramen occipitale magnum von 38 mm weisen auf einen größeren Pferdeschädel hin.

Unter den Oberkieferteilen aus den Pfaffenhofener Funden ist ein Teil der Prä-molarregion (Pf 264) von einem Jungtier. Die drei Milchprämolaren weisen auf ein Alter von ca. 2 - 2 1/2 Jahren hin. Aus 14 losen Oberkieferzähnen lassen sich zwei vollständige Zahnreihen eines aufgrund des geringen Abreibungsgrades 5 - 10 Jahre alten Pferdes zusammensetzen (Tab. 10).

Tabelle 10: Oberkieferzähne, Pferd

Linke Zahnreihe, Fundbez. Pf 30

	P ₂	P ₃	P ₄	M ₁	M ₂	M ₃
1. Länge	36	26	25, 5	27	25	35, 5
2. Breite	23	27	26	26, 5	26	24

Länge der Prämolarrreihe 89

Länge der Molarrreihe 86

Länge der Backenzahnreihe 174

Rechte Zahnreihe, Fundbez. Pf 30/104

	P ₂	P ₃	P ₄	M ₁	M ₂	M ₃
1. Länge	35	26, 5	26	25, 5	26	36
2. Breite	23, 5	26	27	26, 5	25, 5	23, 5

Länge der Prämolarrreihe 90

Länge der Molarrreihe 85

Länge der Backenzahnreihe 175

Die Längen der Backenzahnreihe von 174 und 175 mm weisen wieder auf ein größeres Pferd hin (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 22). Bemerkenswert an

beiden Zahnreihen ist eine unregelmäßig abgeriebene Kaufläche, vor allem des ersten Prämolarzahnes P₂, dessen orales Ende in Richtung des Oberkiefers spitz aufgezogen ist. Zwei weitere lose Prämolaren stammen von einem subadulten Tier.

Unter den Pockinger Tierknochen fand sich, neben einem oberen Backenzahn, ein linker Caninus, der auf einen Hengst schließen läßt. Sein Alter konnte nach einer linken Oberkieferzange (Kunden erhalten) auf weniger als 9 Jahre bestimmt werden (HABERMEHL 1961, S. 50).

Ein Molarzahn (M₁ oder M₂) des Oberkiefers aus Marzoll, der noch nicht in Reibung ist, weist auf ein Alter von ca. 2 Jahren hin.

Von den 17 Knochenfunden des Unterkiefers stammen 15 aus Pfaffenhofen und je einer aus Günzburg und Marzoll. Die 21 Unterkieferzähne verteilen sich wie folgt auf die Fundorte: Pfaffenhofen 18, Pocking 1 und Marzoll 2.

Nur die beiden zusammenpassenden Unterkieferhälften aus dem Günzburger Fund konnten vermessen werden (Tab. 11).

Tabelle 11: Unterkiefer, Pferd

1. Fundbez.	Gü 26	Gü 26 *
2. Länge der Backenzahnreihe	-	176
3. Länge der Prämolarreihe	-	90
4. Länge der Molarreihe	84	85
5. Länge vom aboralen Rand des Foramen mentale bis zum Hinterrand von M ₃	-	198
6. Höhe des Corpus mandibulae hinter M ₃	103	104, 5
7. Höhe des Corpus mandibulae vor M ₁	-	82
8. kleinste Höhe des Diastemas	-	46
9. kleinste Breite des Diastemas	-	18
10. Abreibungsgrad	+	+

Der Günzburger Unterkiefer (Abb. 9) stammt von einer großen Stute (keine Canini), die zwischen 5 und 10 Jahre alt gewesen sein dürfte (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 27).

Die Pfaffenhofener Unterkieferfunde stammen von mindestens 5 Individuen. Nur zwei linke, geringgradig abgeriebene Molarreihen konnten zum Größenvergleich vermessen werden:

Pf 118 a	größte Länge der Molarreihe	87
Pf 118 b	" " " "	82, 5

Sie entsprechen in ihrer Größenordnung dem Günzburger Unterkiefer. Gut ist der Oralteil eines Kiefers von einem Hengst erhalten. Er wurde aus mehreren Bruchstücken zusammengeleimt und umfaßt die Schneidezahnreihe, beide Canini und die linke Prämolarrreihe. Die Kunden der Eckschneidezähne sind deutlich erhalten und weisen auf ein Alter von ca. 7 Jahren hin.

Pf 173	Länge der Prämolarrreihe	94, 5
	kleinste Höhe des Diastemas	35
	kleinste Breite des Diastemas	16, 5

Die Länge der Prämolarrreihe dokumentiert ein stattliches Tier. Im Vergleich dazu sind die Pferdekieferfunde von 1967 aus Pfaffenhofen (v. HOUWALD 1970/71, S. 16 ff) etwas kleiner (Länge der Prämolarrreihe 86 mm, der Molarrreihe 81 mm).

Ein rechter Diastemalteil aus Marzoll mit geringgradig abgeriebenem P_2 stammt wieder von einer größeren, 5 - 10-jährigen Stute;

Ma 62, 585	kleinste Höhe des Diastemas	37
	kleinste Breite des Diastemas	17, 5

Die Maße der losen P_2 und M_3 sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

Tabelle 12: Unterkieferzähne, Pferd

1. Fundbez.	Pf 144	Pf 44	Pf 101	Pf 204
2. Zahn	P_2	P_2	P_2	M_3
3. Länge	(31)	31, 5	33	30
4. Breite	17, 5	18	16, 5	14
5. Abreibungsgrad	+	+++	++	+

Darüber hinaus wurden 11 weitere Backenzähne gefunden, die aber nicht genau bestimmt werden konnten. Ihr Abreibungsgrad weist mit 5 geringgradig, 4 mittelgradig und 2 hochgradig abgeriebenen Zähnen auf Altersstufen zwischen 5 bis über 15 Jahren hin.

Unter den insgesamt 23 Wirbeln aus Pfaffenhofen fanden sich 8 Hals-, 11 Brust- und 4 Lendenwirbel, deren Knorpelfugen zum Teil noch offen waren, was auf das Vorhandensein auch jüngerer Tiere schließen läßt,

Vom Schulterblatt kamen in Pfaffenhofen 9 Knochenfunde vor, die von mindestens 4 Tieren stammen. Drei rechte Scapulae konnten vermessen werden (Tab. 13). Dazu kommt ein Angulus articularis aus den Marzoller Funden.

Tabelle 13: Scapula, Pferd

1. Fundbez.	Pf 57	Pf 264 a	Ma 62,921	Pf 7
2. Länge des Proc. articularis	93	94	(94)	99,5
3. größte Länge der Gelenkfläche	58	59	58	63
4. größte Breite der Gelenkfläche	46	47	50	50
5. kleinste Länge am Collum	62,5	60	65	70

In ihrer Größe ordnen sie sich im mittleren bis oberen Bereich römischer Funde ein (z. B. WALDMANN 1966, S. 12; R. MÜLLER 1966/67, S. 15; MENNERICH 1968, Tab. 85; SAUER-NEUBERT 1969, S. 12 f). Das größte Schultergelenksstück (Pf 7) reiht sich unter die größten römischen Pferdescapulae ein.

Der Schulterblattgelenksteil aus Marzoll weist auf ein stattliches Pferd hin.

Der Humerus ist mit 16 Fundstücken belegt, von denen ein Distalteil aus Pocking mit offener Epiphysenfuge von einem noch nicht 1 1/2 Jahre alten Pferd stammt.

Für Pfaffenhofen sind durch zwei ganz erhaltene Humeri, drei distale Enden und ein Trochleasteil der linken Seite mindestens 6 Individuen nachgewiesen.

Tabelle 14: Humerus, Pferd

1. Fundbez.	Pf 83	Pf 156	Pf 264	Pf 156	Pf 7
2. größte Länge	-	-	-	-	317
3. größte Länge lateral	-	-	-	-	313
4. Länge vom Caput aus	-	-	-	288	301
5. größte Breite distal	82	-	85	87	86
6. Breite der Trochlea	(73)	(75)	75,5	76	80
7. kleinste Breite der Diaphyse	31	33	36	37	38
8. Index = $\frac{7. \times 100}{4.}$	-	-	-	12,8	12,6

Der in seiner Größe imponierende Humerus Pf 7 dürfte von ein und demselben großen Tier wie die Scapula Pf 7 sein. Auch die Maße der übrigen Humeri fallen in den oberen Bereich der Variation römischer Funde. Die beiden vermeßbaren linken Humeri der Funde von 1967 (v. HOUWALD 1970/71, Tab. 11) entsprechen in ihrer Größe den kleineren distalen Enden der Tabelle. Sie scheinen aber, wie die Diaphysenmaße bestätigen, von kräftigeren Pferden zu stammen.

In Pfaffenhofen fanden sich unter 14 Radius funden mehrere gut erhaltene Knochen; 4 Speichen konnten ganz vermessen werden. Zwei davon mit der dazugehörigen Ulna (Tab. 15 a).

Tabelle 15 a: Radius und Ulna, Pferd

1. Fundbez.	Pf 7	Pf 264	Pf 223	Pf 205	Pf 156	Pf 114
2. größte Länge von Radius und Ulna	385	-	-	-	-	440
3. größte Länge des Radius	323	332	-	-	(355)	364
4. größte Länge lateral	307	319	-	-	342	348
5. größte Breite proximal	79	(82)	-	-	-	86
6. größte Breite der proximalen Gelenkfläche	72	(73)	-	-	-	76
7. kleinste Breite der Diaphyse	37	37	-	-	42	(40)
8. größte Breite distal	72	73	74	(80)	81	80
9. größte Breite der distalen Gelenkfläche	61	61	62	66	66	65,5
10. Index = $\frac{7. \times 100}{3.}$	11,4	11,1	-	-	(11,8)	(11,0)

Von den 3 Ulnateilen konnten die beiden zu den jeweiligen Radien passenden Stücke vermessen werden (Tab. 15 b).

Tabelle 15 b: Ulna, Pferd

1. Fundbez.	Pf 7	Pf 114
2. Durchmesser über den Processus anconaeus	58	64
3. größte Breite der Gelenkfläche	45	48
4. kleinster Durchmesser des Olecranon	(45)	46

Die beiden größten Radien gehören zu den größten Funden aus römischer Zeit (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 63). In den durch v. HOUWALD bearbeiteten Funden aus Wehringen hatte sich erst kürzlich der bisher größte Radius vom Pferd aus römischer Zeit gefunden (v. HOUWALD 1970/71, S. 22 f). Dieser Radius wird aber durch den Fund Pf 114 mit einer größten Länge von 364 mm nochmals um 5 mm übertroffen. Der Fund bestätigt mit seinem schlanken Bau - die Breitenwerte liegen unter denen anderer großer Radien - das Vorhandensein großer, schlankwüchsiger Pferde in der Römerzeit. Der Knochen selbst ist porös und brüchig und wurde aus zahlreichen Einzelteilen mit derselben Fundstellennummer zusammengeleimt. Die drei vermeßbaren Radien des Knochenmaterials von 1967 aus Pfaffenhofen (v. HOUWALD 1970/71, Tab. 12) fallen in ihrer Größe in den unteren Bereich der Funde von 1969. Im direkten Vergleich zeigt sich, daß sie in 2 Fällen von stärkeren und im Fall des kleineren Radius von einem schlanken

keren Pferd stammen. Die beiden kleineren Radien liegen im mittleren Bereich der Vergleichsangaben für die Römerzeit.

Von den insgesamt 16 Metacarpalknochen stammen 14 aus Pfaffenhofen und je einer aus Günzburg und Marzoll.

In Günzburg wurde die volare Hälfte eines transversal gespaltenen distalen Endstückes von einem linken Metacarpus mit einer größten Breite von ca. 50 mm gefunden.

Neben 3 distalen und einem proximalen Ende aus Pfaffenhofen konnten 4 ganze Metacarpen vermessen werden, von denen einer aus Marzoll stammt (Tab. 16).

Tabelle 16: Metacarpus, Pferd

1. Fundbez.	Ma 62, 585 *	Pf 10 *	Pf 267	Pf 251*
2. größte Länge	212, 5	-	-	217
3. größte Länge lateral	209	-	-	213, 5
4. Länge nach KIESEWALTER	205, 5	-	-	209
5. größte Breite proximal	46, 5	-	-	48
6. größte Breite distal	46, 5	48	49	49
7. kleinste Breite der Diaphyse	31, 5	-	-	34, 5
8. Index = $\frac{7. \times 100}{2.}$	14, 8	-	-	15, 9

1. Pf 155*	Pf 7	Pf 137	Pf 166II*
2. -	236	-	240, 5
3. -	231, 5	-	237
4. -	226	-	232
5. -	50	50, 5	52
6. 51, 5	51	-	(52)
7. -	34	-	34, 5
8. -	14, 4	-	14, 3

Die beim Humerus mit 6 ermittelte MIZ für Pfaffenhofen wird durch die Metacarpen bestätigt.

Ebenso wie die Radien sind auch die Metacarpen von mittelgroßen bis großen Pferden im Rahmen römischer Funde (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 63). Sie sind von mittelschlankem Wuchs (vgl. SAUER-NEUBERT 1969, Diagr. I). Auch die Metacarpen der Funde von 1967 (v. HOUWALD 1970/71, S. 22 und Tab. 13) stammen von mittelschlanken, mittelgroßen Pferden.

Der aus 2 Fundstücken zusammengeleimte Metacarpus aus Marzoll stammt von einem kleineren Pferd.

Fünf Beckenstücke aus Pfaffenhofen sind nicht vermeßbar. Ein Os pubis ist von einer Stute, ein anderes von einem Hengst oder einem Wallach.

Vom Femur stammen 7 Funde aus Pfaffenhofen und 2 Diaphysensplitter des Pockinger Fundgutes. Ein rechtes Oberschenkelbein (Pf 156) ist ganz erhalten. Außerdem konnten noch 2 proximale und ein distales Endstück vermessen werden (Tab. 17).

Tabelle 17: Femur, Pferd

1. Fundbez.	Pf 114	Pf 166 _{II}	Pf 264	Pf 165
2. Länge vom Caput aus	-	-	-	374
3. Querdurchmesser des Caput	58	-	-	59
4. größte Breite proximal	-	-	111	-
5. kleinste Breite der Diaphyse	-	-	-	45
6. größte Breite distal	-	88	-	96

Die Maße werden nur annähernd von einem außergewöhnlich großen Femur unter den Manchinger Funden erreicht (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 42). Somit stammen die Femora von großen Tieren.

Eine Patella aus Pfaffenhofen (Pf 166_{II}), die zu dem distalen Femurendstück derselben Fundnummer paßt, hat eine Länge von 53 und eine Breite von 53,5 mm.

Die Tibia ist mit 11 Stücken aus Pfaffenhofen und einem distalen Ende aus Marzoll vertreten.

Sechs linke distale Enden bestätigen die Mindestindividuenzahl nach den Humeri und den Metacarpen für Pfaffenhofen. Neben diesen konnte ein distales Ende und eine ganze rechte Tibia vermessen werden (Tab. 18).

Tabelle 18: Tibia, Pferd

1. Fundbez.	Pf 156	Pf 276	Pf 276	Pf 169
2. größte Länge	360	-	-	-
3. laterale Länge	328	-	-	-
4. größte Breite proximal	(90)	-	-	-
5. größte Breite distal	70	71	71, 5	73
6. kleinste Breite der Diaphyse	41	-	-	-
7. Index = $\frac{6. \times 100}{2.}$	11,4	-	-	-

1. Ma 62, 988	Pf 2	Pf 264	Pf 166 _{II}
2. -	-	-	-
3. -	-	-	-
4. -	-	-	-
5. 73, 5	74, 5	74, 5	75, 5
6. -	-	-	44
7. -	-	-	-

Auch bei den Tibien wird die beachtliche Größe der Pfaffenhofener Pferde bestätigt. Die in ihrer ganzen Länge vermeßbare Tibia ist nach der distalen Breite die kleinste aus Pfaffenhofen und fällt dennoch in den mittleren Bereich der Variation römischer Funde (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 63). Allerdings werden beim Unterschenkelbein keine Maximalwerte erreicht.

Der eine Fund aus Marzoll ist ebenfalls mittelgroß.

Von 3 Tali aus Pfaffenhofen konnten zwei vermessen werden (Tab. 19).

Tabelle 19: Talus, Pferd

1. Fundbez.	Pf 245	Pf 221
2. größte Höhe	55, 5	63
3. größte Breite	60	65, 5
4. Länge des medialen Rollkammes	58	64
5. Breite der distalen Gelenkfläche	49	58

Der rechte Talus (Pf 221) stammt von einem größeren Pferd und paßt zu dem Calcaneus und einem Os tarsi centrale derselben Fundnummer. Der kleinere Talus fällt in den oberen Bereich der Variation der Manchingener Funde (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 49 f) und stammt somit von einem kleineren Tier im Vergleich zu römischen Pferden (z. B. WALDMANN 1966, S. 18; R. MÜLLER 1966/67, Tab. 16; SAUER-NEUBERT 1969, S. 22 f).

Drei vermeßbare Calcanei fanden sich unter den Knochen aus Pfaffenhofen (Tab. 20). Daneben liegen noch zwei Calcaneusbruckstücke vor.

Tabelle 20: Calcaneus, Pferd

1. Fundbez.	Pf 205	Pf 221	Pf 151
2. größte Länge	105, 5	(111, 5)	(117)
3. Länge des Processus calcanei	72	73, 5	75

Die Maße liegen im oberen und mittleren Bereich der Variation für römische Pferde (z. B. R. MÜLLER 1966/67, S. 21; SAUER-NEUBERT 1969, S. 22).

Aus dem Fußwurzelbereich wurden noch 4 Ossa tarsi centralia gefunden, deren eines, wie schon erwähnt, zu einem Talus und Calcaneus derselben Fundnummer paßt.

Der Metatarsus ist mit 2 Funden aus Günzburg und mit 12 Knochen aus Pfaffenhofen belegt.

4 ganze Mittelfußknochen sowie einige Endstücke konnten vermessen werden (Tab. 21).

Tabelle 21: Metatarsus, Pferd

1. Fundbez.	Pf 44*	Pf 156	Gü 148	Pf 10	Pf 211	Pf 155*
2. größte Länge	259	268	-	270	-	285
3. größte Länge lateral	255	265	-	266	-	281
4. Länge nach KIESEWALTER	250	260	-	260, 5	-	277
5. größte Breite proximal	48	50, 5	-	51, 5	53	53
6. größte Breite distal	47	49, 5	(50)	48	52	52, 5
7. kleinste Breite der Diaphyse	29, 5	31, 5	-	32, 5	-	33
8. Index = $\frac{7. \times 100}{2.}$	11, 4	11, 8	-	12, 0	-	11, 6

Die größte Länge variiert zwischen 259 und 285 mm um einen Mittelwert von 270, 5 mm, der im Verband römischer Funde einen höheren Mittelwert darstellt (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 63).

v. HOUWALD fand unter den Funden von 1967 in Pfaffenhofen und denen aus Wehringen annähernd gleich große Stücke in einer Variationsbreite von 259 -

284 mm (v. HOUWALD 1970/71, S. 27). Ein direkter Zusammenhang zwischen den Fundkomplexen 1967 und 1969 ist auch hier nicht zu erbringen. Im Längen-Breiten-Verhältnis fallen die Metatarsen in den mittleren Bereich römerzeitlicher Vergleichsdiagramme (z. B. SAUER-NEUBERT 1969, Diagr. II).

Die beiden größten Metatarsen sind aus zwei bzw. drei Stücken zusammengeleimt worden.

Ein mittelgroßes distales Metatarsusende der Günzburger Funde - größte Breite distal ca 50 mm - ist offensichtlich von einem Hund abgenagt worden. Weiterhin fand sich in Günzburg ein Griffelbein.

Insgesamt wurden 20 Phalangen vom Pferd gefunden (8 Fesselbeine, 4 Kronbeine und 8 Hufbeine). Außer einem Fesselbein aus Marzoll und einem Hufbein aus Pocking stammen alle übrigen Phalangen aus Pfaffenhofen.

6 Fesselbeine, 3 Kronbeine und 4 Hufbeine konnten vermessen werden (Tab. 22a - c).

Tabelle 22 a: Phalanx 1, Pferd

1. Fundbez.	Pf 127*	Pf 264a	Ma 62,585	Pf 221	Pf 229	Pf 173*
2. größte Länge	78	79	80	85,5	86,5	97,5
3. größte Breite						
proximal	49	54,5	55	55	54	56,5
4. größte Tiefe						
proximal	36	36,5	35,5	36,5	38,5	39
5. größte Breite distal	42,5	44	45,5	45,5	44	47,5
6. kleinste Breite der						
Diaphyse	31,5	36,5	33,5	31	33,5	35
7. $\text{Index} = \frac{4 \cdot x \cdot 100}{2}$	46,1	46,2	44,4	42,7	44,5	40
8. vorne oder hinten	h.	v.	v.	h.	h.	v.

Tabelle 22 b: Phalanx 2, Pferd

1. Fundbez.	Pf 185	Pf 100	Pf 213
2. größte Länge	44	48	52
3. größte Breite proximal	50	53	56
4. größte Breite distal	44	48	51
5. kleinste Breite der Diaphyse	42	43	48
6. vorne oder hinten	?	h.	h.

Auch die 2. Phalangen zeigen erhebliche Größenunterschiede.

Tabelle 22 c: Phalanx 3, Pferd

1. Fundbez.	Pf 75	Pf 62	Pf 43	Pf 221
2. größte Länge	50	(53)	64	66
3. größte Breite	-	82	-	-
4. Höhe am Processus extensorius	37	32	(35)	(35)
5. größte Länge der Gelenkfläche	24	26	(23)	-
6. größte Breite der Gelenkfläche	49	45	52	-
7. vorne oder hinten	v.	v.	v.	v.

Die größte Länge der Phalanx 1 variiert in Pfaffenhofen zwischen 97, 5 und 78 weit. Neben einer großen kommen zwei mittelgroße Phalangen und zwei kleinere Fesselbeine vor, die mitten in die obere Hälfte der Variation keltischer Funde passen (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 55).

Die größte Länge der 4 vermessenen Fesselbeine aus dem Fundmaterial von 1967 variiert von 81 - 90, 5 mm im selben Bereich, ohne jedoch Extremwerte zu erreichen.

Die Phalanx 1 Pf 173 gehört zu den größten Fesselbeinen aus römischerzeitlichem Zusammenhang (Abb. 3a). Nach dem Längen-Tiefen-Verhältnis gehörte dieses Fesselbein zu einem schlankwüchsigen Pferd (BOESSNECK u. a. 1971, Diagn. VII).

Im Bereich der Ansätze für die proximalen Enden der Volarbänder des Krongelenks sind beiderseits Exostosen festzustellen. Sie lassen auf ein älteres Tier schließen.

Das Fesselbein aus den Marzoller Funden ist von einem kleineren Pferd. Es paßt zu dem Metacarpus derselben Fundnummer. Auch die 2. Phalangen zeigen erhebliche Größenunterschiede. Die Fortsätze und Ränder am Hufbein waren meist so ausgebröckelt, daß nur wenige genaue Messungen möglich waren.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

Mit den Günzburger Funden ist durch die 4 Pferdeknochen mindestens eine große Stute im Alter von 5 - 10 Jahren nachgewiesen.

Für Pfaffenhofen ergaben sich anhand von Humerus, Metacarpus und Tibia mindestens 6 Individuen. Nach dem Zahnalter konnten ein Tier von 2 - 2 1/2 Jahren, 2 Tiere von 7 Jahren, 1 Tier von 5 - 10 Jahren, eines von 10 - 15 und eines im Alter von über 15 Jahren bestimmt werden. Eines der siebenjährigen Tiere war ein Hengst. Anhand der Beckenknochen konnten eine Stute und ein Hengst oder Wallach nachgewiesen werden.

Die 7 Pferdeknochen der Pockinger Funde stammen von mindestens 2 Individuen.

von denen ein mittelgroßer Hengst nach dem Zahnalter um 8 Jahre alt war. Eine offene distale Humerusepiphyse weist auf ein juveniles Tier von noch nicht 1 1/2 Jahren hin.

Durch die 8 Marzoller Funde vom Pferd sind mindestens 2 Pferde, und zwar eine Stute von 5 - 10 Jahren und ein Tier im Alter von ca. 2 Jahren nachgewiesen. Ein Metacarpus läßt auf eine Widerristhöhe von 131 cm schließen. Eine große Scapula erweist auch ein größeres Pferd.

Mit Hilfe der durch KIESEWALTER (1888) ermittelten Faktoren wurden Widerristhöhen berechnet (Tab. 23).

Tabelle 23: Widerristhöhe, Pferd

Skeletteil	Fundbez.	Länge nach KIESEWALTER	Faktor	Widerristhöhe
Humerus	Pf 7	313	4,87 +)	152
Radius	Pf 114	348	4,34	151
	Pf 156	342		148
	Pf 264	319		138
	Pf 7	307		133
Tibia	Pf 156	328	4,36	143
Metacarpus	Pf 166	232	6,41	149
	Pf 7	226		145
	Pf 251	209		134
	Ma 62, 585	205, 5		132
Metatarsus	Pf 155	277	5,33	148
	Pf 10	260, 5		139
	Pf 156	260		139
	Pf 44	250		133

+) von BOESSNECK und CILIGA (1966, S. 148) korrigierter Faktor.

Die Widerristhöhe der Pfaffenhofener Pferde würde demnach zwischen 133 und 152 cm um einen Mittelwert von 142 cm variieren. Dieser Variationsbereich paßt zu den im allgemeinen für Pferde römischerzeitlicher Siedlungen gefundenen Größen (z. B. BOESSNECK 1958, S. 68 f, 115; WALDMANN 1966, S. 22; R. MÜLLER 1966/67, S. 26; MENNERICH 1968, S. 94, 100; SAUER-NEUBERT 1969, S. 33). Bei den Ausgrabungen von 1967 wurden in Pfaffenhofen Pferde entsprechender Größe nachgewiesen, nur fehlten die Belege für die großen Pferde

von über 150 cm Widerristhöhe (v. HOUWALD 1970/71, S. 25, 29).

Die Vermutung, die sich nach den Humerus- und Radiusmaßen ergab, daß in Pfaffenhofen eines der bisher größten Pferde für die Römerzeit nachgewiesen wurde, wird durch die berechneten Widerristhöhen von 151 und 152 cm bestätigt; sie zählen zu den höchsten ermittelten Werten.

Die großen Extremitätenknochen sind von schlankwüchsigen Tieren. Im übrigen fallen die Längen-Breiten-Indices mitten in die Verteilungsfelder römischer Funde und weisen mittelgroße, mittelschlankwüchsige Pferde nach.

Rind, Bos taurus

Entsprechend den Haltungs- und Züchtungsbedingungen war das Rind in seiner Entwicklung großen Schwankungen unterworfen, die sich vor allem in der wechselnden Körpergröße (Widerristhöhe) dokumentieren.

Umfangreiches Material aus dem Zeitraum vom Neolithikum bis in die beginnende Neuzeit ist in Form von Tabellen und Diagrammen in der Arbeit über die Tierknochenfunde von Manching (BOESSNECK u. a. 1971) zusammengestellt. Im Neolithikum hatten die Rinder durchschnittlich eine Widerristhöhe von 125 cm. Bis in die Bronzezeit hinein nahm dieser Mittelwert um ca. 10 cm ab. Erst mit dem Beginn der Römerzeit ist eine erhebliche Größenzunahme festzustellen. Die mittlere Widerristhöhe - ohne Berücksichtigung des Geschlechts - stieg auf über 125 cm und erreichte Spitzenwerte von 145 cm (BOESSNECK 1958, S. 115 f, 1958 a). Diese Größenzunahme der Rinder im römischen Einflußbereich ist auf die hervorragenden Kenntnisse der Römer in der Tierzucht, damit auf die Verbesserung der Haltungsbedingungen und auf systematische Züchtung zurückzuführen.

Im Vergleich mit heutigen Landrassen hätten sich die Rinder der römischen Provinzen durchaus messen können. Zu berücksichtigen ist jedoch, daß die Nutzleistung des Rindes, im Gegensatz zur heutigen Nutzung als Milchleistungstier, vorwiegend in Arbeitsleistung und Fleischmast bestand. Das Hausrind war für den Feldanbau von größter Bedeutung und stellte das Hauptzugtier dar (s. HAUGER 1921, VINCKE 1931, SCHLICH 1957). Diese Tatsache erklärt das relativ häufige Vorkommen von Stier- und Ochsenknochen. Die Bedeutung des Rindes als Hauptfleischlieferant (VINCKE 1931, S. 65) wird durch die Häufigkeit des Vorkommens von Rinderknochen in römischen Fundkomplexen bestätigt.

Aus den genannten Gründen bevorzugte man größere Rinder mit kräftiger Muskulatur und guter Mastfähigkeit. Dieser Typus entwickelte sich auch im mittel-

europäischen römischen Gebiet. Im römischen Einflußgebiet der Provinzen ist dies in einem verwirrenden Nebeneinander der kleineren, kurzhornigen einheimischen Landrassen und der größeren, mittellanghornigen römischen Zuchttiere, wie sie PALLADIUS (IV/11) und COLUMELLA (VI/1/21 ff) beschreiben, zu erkennen. Diese Tatsache erschwert vor allem die Geschlechtsdifferenzierung.

Der Anteil der Rinderknochen schwankt in den 4 Fundkomplexen zwischen 76 und 44 % (Tab. 2, 4, 7 und 9). Der große Unterschied ist zwar zunächst zufallsabhängig, denn die Fundkomplexe sind nicht umfangreich, aber ganz zufällig sind sie sicher nicht. Die verschiedenen Siedlungsformen - Villa rustica, Vicus und Kastellsiedlungsbereich - scheinen sich auszuwirken.

Unter den 15 vermessenen Hornzapfen sind 7 von Kühen und 8 von männlichen Tieren.

Tabelle 24: Hornzapfen, Rind

1. Fundbez.	Gü 102	Po 62, 3	Pf 223	Pf 14
2. Geschlecht	♀	♀	♀	♀
3. Umfang der Basis	145	148	152	157
4. großer Durchmesser der Basis	48	47	49, 5	44
5. kleiner Durchmesser der Basis	40	40, 5	41, 5	35, 5
6. erhaltene Länge	103	183	103	80
7. Prozent der ganzen Länge (in etwa)	60	80	70	60
8. Index = $\frac{5. \times 100}{4.}$	75, 0	86, 1	83, 8	80, 6

1. Gü 58	Gü 49 *	Pf 137	Pf 173 *	Po 57, 3	Pf 244	Gü 90
2. ♀	♀	♂	♀	♂	♂	♂
3. 162	163	165	165	166	167	185
4. 54	56	55, 5	56, 5	56, 5	57, 5	63, 5
5. 44	41, 5	42	42, 5	41, 5	47	45, 5
6. 143	160	133	234	114	86	177
7. 80	100	75	90	50	30	75
8. 81, 5	74, 1	74, 5	75, 3	73, 5	81, 8	71, 7

1.	Gü 49	Gü 79	Pf 264 *	Pf 194 *
2.	♂	♂	♂	♂
3.	203	216	219	226
4.	69, 5	78	71, 5	72
5.	51	51	58, 5	62, 5
6.	148	145	141	124
7.	60	50	60	40
8.	73, 4	65, 5	81, 8	86, 9

Der berechnete Index ist bei der Einordnung in vergleichende Diagramme zur Geschlechtsbestimmung von Bedeutung (DANNHEIMER 1964, S. 16; HILDEBRANDT 1965/66, Diagramm I; BOESSNECK u. a. 1971, Diagr. XI).

Der Umfang an der Basis, der für die Einordnung in Tabelle 24 als Richtwert gilt, schwankt zwischen 145 als kleinstem Wert eines Kuhhornzapfens und 226 als Maximalwert eines Ochsenhornzapfens. Diese Maße ordnen sich in die Vergleichstabellen römischer Funde gut ein (BACHMANN 1962, Diagr. XVII; DANNHEIMER 1964, Tab. 4; BAAS 1966, Tab. 2; HILDEBRANDT 1965/66, Tab. 2). Die Mittelwerte liegen jedoch eher im oberen Bereich, was bei ungefähr gleicher Geschlechtsverteilung für die Existenz vorwiegend größerer Rinder spricht. Die größte geschätzte Länge eines Kuhhornzapfens (Pf 173), der zu 90 % erhalten ist, liegt bei ca 255 mm und die des größten Ochsenhornzapfens (Pf 194), der nur zu 40 % erhalten ist, bei mindestens 300 mm. Nur ein Hornzapfen von einer Kuh (Gü 49) ist annähernd ganz erhalten geblieben. Die Geschlechtszugehörigkeit der Hornzapfen wurde aufgrund morphologischer Kriterien und mit Hilfe der oben erwähnten Diagramme bestimmt (siehe dazu DUERST 1926 a, S. 93 ff; KOCH 1927, S. 461 ff; BACHMANN 1962, S. 10). Sie wird nachstehend für die Funde der verschiedenen Fundorte erläutert.

Günzburg: Die 6 Hornzapfen konnten alle vermessen werden. Sie verteilen sich über die ganze Tabelle 24. Die 3 Kuhhornzapfen, von denen einer vollkommen erhalten ist (Länge 160 mm, Abb. 4 c) sind von kurzhornigen Tieren.

Die Günzburger Hornzapfen stammen von mindestens 2 Kühen, 2 Stieren und in einem Fall von Ochs oder Stier.

Pfaffenhofen: Zehn Hornzapfen der 19 Pfaffenhofener Fundstücke konnten vermessen werden. Unter den nicht vermessenen Funden sind 4 subadulte Hornzapfen, die von mindestens 2 Tieren stammen. Einer der vermessenen Kuhhornzapfen (Pf 173) fällt durch seine Länge und Gestalt auf. Er ist zu etwa 90 % erhalten und mit 255 mm geschätzter Länge relativ lang; er ist nach oral im Uhrzeigersinn verdreht und dorsal aufgebogen (Abb. 4 b). Der anschließende Hirn-

schädelteil weist deutlich Hackspuren auf. Die 4 größeren Hornzapfen sind 3 Ochsen und einem Stier zuzuordnen. Der Stierhornzapfen Pf 264 (Abb. 4 a) weist eine Besonderheit auf, die schon für frühere vor- und frühgeschichtliche Funde erwähnt wird (z. B. BAAS 1966, S. 10; BOESSNECK u. a. 1971, S. 33 f mit weiteren Literaturhinweisen). Es wird dort auf eventuelle Druckstellen durch ein Stirnjoche hingewiesen. An dem Stierhornzapfen der Pfaffenhofer Funde, der schwer und kompakt ist und dessen Spitze bei 60 % der Länge abgesägt ist, fällt eine rinnenartige Vertiefung auf, die parallel zur Basis verlaufend, das proximale Ende des Hornzapfens zirkulär umgibt und im aboralen Bereich mit ca. 5 mm besonders tief eingegraben ist. Derartige Veränderungen der Hornstruktur, die bis auf die knöchernen Grundlage des Hornzapfens gehen, sprechen auf jeden Fall für eine regelmäßige mechanische Dauerbelastung, die durch einen ringförmigen, die Basis des Hornes umfassenden Gegenstand hervorgerufen wurde. Ob diese Veränderung den oben erwähnten Druckstellen eines Stirnjoches entspricht, ist sehr fraglich.

Die Geschlechtsverteilung der Hornzapfen ergibt mindestens 2 juvenile Tiere, 3 Kühe, 3 Ochsen und einen Stier. v. HOUWALD (1970/71, S. 35) konnte bei den Ausgrabungen von 1967 6 Kühe, 2 Ochsen und 3 Stiere aber kein juveniles Tier bestimmen.

Pocking: Von den 6 Hornzapfen konnten nur 2 vermessen werden. Sie stammen vorwiegend von verhältnismäßig langhörigen Rindern - geschätzte Länge des Kuhhornzapfens Po 62, 3: 230 mm - und sind für die römischen Funde von mittlerer Größe. Die gefundenen Hornzapfen sind einem juvenilen Tier, einer Kuh oder einem Ochsen, einem Ochsen und einem Ochsen oder Stier zuzuordnen. Der Hornzapfen von Ochse oder Stier (Po 57, 3) ist kaudal ziemlich stark abgeplattet und dürfte aufgrund seiner porös-löchrigen Oberfläche von einem subadulten Tier stammen.

Marzoll: Die 3 Hornzapfensplitter von Marzoll stammen von einem einzigen juvenilen Tier.

Die Knochen des Oberschädels sind weitgehend zertrümmert. Die Maße der wenigen vermeßbaren Zahnreihen fallen in den oberen Bereich von Vergleichskiefern aus der Römerzeit. Nur an einem Oberkiefer (Po 62, 4) konnte die Länge der Backenzahnreihe gemessen werden. Sie beträgt 126,5 mm. Vermessen wurden außerdem fünf M₃ aus Pfaffenhofen und zwei M₃ aus Marzoll (Tab. 25).

Tabelle 25: Oberkiefer, Rind

1. Fundbez.	Pf 164	Pf 81	Ma 62, 206	Gü 101	Po 57, 3
2. Länge der Molarreihe	-	-	-	75	78
3. Länge von M ₃	27, 5	28, 5	29, 5	29, 5	28
4. Breite von M ₃	21, 5	19, 5	23	25	19
5. Abreibungsgrad	+	+	++	++	0

1. Gü 45	Gü 73	Pf 22	Pf 221	Po 57, 4	Pf 75	Po 62, 4
2. 80	81, 5	-	-	85	-	82, 5
3. -	29	30	31	31	31, 5	31, 5
4. -	20	23	19, 5	20	21, 5	22, 5
5. ++	0	++	+	+	+	++

1. Ma 62, 220
2. -
3. 33
4. 25
5. +

Von den Unterkieferteilen sind relativ viele Stücke aus dem Bereich des Corpus mandibulae mit mehr oder weniger vollständigen Zahnreihen gut erhalten geblieben. Besonders auffällig erscheint die große Anzahl von Unterkiefern in den Günzburger Funden; im Verhältnis zur Gesamtzahl von 289 Rinderknochen ist der Unterkiefer mit 54 Fundstücken, wie auch der Oberkiefer mit 24 Fundstücken, häufig vertreten.

Neben den größeren Unterkieferteilen mit Zahnreihen, die zur Altersbestimmung herangezogen wurden, überwiegen verschieden große Knochenstücke aus dem Incisiv- und Kiefergelenksbereich. Insgesamt konnten 21 Unterkiefer (Gü 13, Pf 5, Po 3) und zusätzlich 20 M₃ vermessen werden (Tab. 26a, b).

Tabelle 26 a: Unterkiefer, Rind

1. Fundbez.	Gü 74	Gü 129	Gü 178	Gü 94b
2. Länge Kieferwinkel - M ₃	-	-	-	-
3. Länge der Backenzahnreihe	113, 5	123	126	127
4. Länge der Molarreihe	76	85	89	89
5. Länge der Prämolarrreihe	P ₂ fehlt	P ₂ fehlt	P ₂ fehlt	P ₂ fehlt
6. Länge von M ₃	31	38	38	36
7. Breite von M ₃	12, 5	16	16, 5	14
8. Höhe hinter M ₃	60	70	74	-
9. Höhe vor M ₁	36	42	52	-
10. kleinste Höhe des Diastema	-	-	30	-
11. kleinste Breite des Diastema	-	-	16	-
12. Abreibungsgrad	+	++	+	+

1. Gü 89	Gü 26	Pf 156	Gü 78	Gü 81	Gü 49	Gü 101	Pf 7
2. -	-	113	-	111	-	-	-
3. 129	130	131, 5	132	-	133	134	-
4. 83	85	82, 5	82	-	84	81	88
5. 45	44	47, 5	48	-	47	50	-
6. 36	36	36	35	34	36	33	36
7. 17	15	15	14	15	14	14	16
8. -	69	73	-	77	76	-	-
9. 44, 5	47, 5	56	-	-	50	41, 5	-
10. -	-	-	-	-	-	24	-
11. -	-	-	-	-	-	13	-
12. ++	+	++	++	++	+	+	+

1. Po 62, 3	Po 57, 3	Pf 168	Pf 165	Gü 80	Gü 81a	Gü 94 a	Po 62, 2
2. -	-	113	-	-	-	-	-
3. 139	139	-	141	-	-	-	-
4. 88	88, 5	88, 5	88, 5	90	91	91, 5	92
5. 49	50	-	52	-	-	-	-
6. 38	37, 5	38	38	39, 5	38	39	37
7. 16	14	18	15, 5	16, 5	17	15	14
8. -	(75)	64	-	-	66	-	76, 5
9. -	49, 5	-	-	-	-	-	-
12. ++	+	++	+	+	++	+	+

1. Pf 264a
4. 94
6. 41
7. 17
8. 74
9. 58
12. ++

Tabelle 26 b: M₃ inferior, Rind

1. Fundbez.	P 62, 4	Gü 94	Pf 145	Po 62, 3	Gü 81	Gü 94
2. Länge	31	33	33	34, 5	35	35
3. Breite	13	12, 5	15	15, 5	15	15, 5
4. Abreibungsgrad	2 jochig	o	+	+	++	+

1. Pf 137	Gü 81	Pf 265	Ma 62, 967	Gü 94	Po 57, 3	Pf 221	Gü 94
2. 36	36	36	36, 5	36, 5	37	37	38
3. 15	16	16, 5	13	13, 5	13	15, 5	16
4. +	+	+++	o	o	o	+	++

1. Pf 74	Po 57, 1	Po 62, 3	Pf 203	Pf 221	Gü 94
2. 38	38, 5	39	39	39	39
3. 16	15, 5	13, 5	16, 5	17	18
4. +	+	o	++	++	++

Die Länge der Backenzahnreihe variiert zwischen 129 und 141 mm und liegt somit im mittleren Bereich römischer Funde (BOESSNECK 1958, S. 77 f, 150 f; 1964, S. 238; DANNHEIMER 1964, S. 18 ff; BAAS 1966, S. 18 ff; HILDEBRANDT 1965/66, S. 19 ff). Der Mittelwert für die Länge der Molarreihe, der zur vergleichenden Beurteilung von Bedeutung ist, liegt für die Funde aus Günzburg bei 85, 5 mm (n = 12), aus Pfaffenhofen bei 88, 3 mm (n = 5) und aus Pocking bei 89, 5 mm (n = 3). Er wird von BOESSNECK u. a. (1971, Tab. 73) im Gesamtdurchschnitt der bisherigen römischen Funde mit 87 mm in der Variationsbreite von 72, 5 - 105, 5 mm angegeben. Sämtliche vermeßbaren Fundstücke liegen in diesem Bereich.

Die Mittelwerte für die Länge der erfaßten M₃ des Unterkiefers von Günzburg mit 36, 1 mm (n = 20), von Pfaffenhofen mit 37, 3 mm (n = 12), von Pocking mit 37, 4 mm (n = 7) und des einen M₃ von Marzoll mit 36, 5 mm ordnen sich, wie die Maßergebnisse der Backenzahnreihen, um den Mittelwert für römische Funde von 36, 5 mm (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 73).

Zur Altersbestimmung konnten die erhaltenen Molarreihen und einzelne M_3 herangezogen werden (Tab. 27).

Tabelle 27: Altersverteilung der Unterkiefer, Rind

	Günzburg	Pfaffenhofen	Pocking	Marzoll	Jahre
M_3 im Durchbruch	3	1	1	1	2 - 2 1/2
M_3 durchgebrochen, P_4 im Wechsel	-	-	2	1	2 1/2 - 3
M_3 +	8	5	1	-	über 3
M_3 ++	5	3	2	-	über 3
M_3 +++	1	1	-	-	über 3

Günzburg: Die 54 Unterkieferteile stammen von mindestens 17 Individuen, deren Altersaufteilung der Tabelle 27 zu entnehmen ist. Diese Mindestindividuenzahl ergibt sich aufgrund von 14 linken Unterkieferzahnreihen, von denen nur eine ohne M_3 erhalten ist. Dazu kommen drei lose linke M_3 . Ein rechter Prämolarteil mit Pd_4 und M_1 (Gü 94) paßt altersmäßig nicht zu den bisher berücksichtigten linken Unterkiefern. Folglich ergibt sich die Mindestindividuenzahl aus 14 linken Zahnreihen, 2 übrigen linken M_3 und einem 2 - 2 1/2 Jahre alten rechten Unterkiefer.

Bei den Günzburger Funden fällt außerdem auf, daß bei relativ vielen Zahnreihen der P_2 fehlt, was bei römischen Funden keine Seltenheit ist.

An einem Unterkiefer (Gü 101a) fällt der im Bereich des hinteren Joches schräg abgeriebene M_3 auf (Abb. 5). Diese Erscheinung ist bei hohem Abreibungsgrad relativ häufig und wird schon in anderen Arbeiten erwähnt (z. B. v. HOUWALD 1971, S. 36 f). Die 19 losen Unterkieferzähne (Tab. 1) sind: 5 M_3 (2 rechte und 3 linke), 6 weitere Molare, 5 Prämolare und 3 Incisivi.

Pfaffenhofen: Die 66 Unterkieferteile stammen von mindestens 10 Individuen. Die MIZ errechnet sich aus 8 linken Zahnreihen und zwei zusätzlichen M_3 der linken Seite. Die Altersverteilung der Tiere ist aus Tabelle 27 zu ersehen. Die Unterkiefer sind wesentlich stärker zertrümmert als die der anderen Fundkomplexe. Entsprechend hoch ist die Zahl (25) der lose vorliegenden Zähne. Sie teilen sich in 6 M_3 , 7 M_2 , 6 M_1 und 6 Prämolarezähne auf. Unter den Prämolaren ist ein Pd_4 . Ein anderer Pd_4 ist in einem linken Unterkiefer (Pf 269) zusammen mit Pd_3 erhalten. Diese beiden Milchprämolaren weisen auf ein Alter von 2 - 2 1/2 Jahren für mindestens ein Rind hin.

Die Altersbestimmung an den Unterkiefern der Pfaffenhofener Funde von 1967 ergab 1 Tier von 2 - 2 1/2 Jahren und 6 Rinder im Alter von über 3 Jahren (v. HOUWALD 1970/71, Tab. 21).

Pocking: Die 17 Unterkieferteile stammen von mindestens 6 Individuen. Neben 5 rechten Unterkiefern sind noch 2 rechte M_3 vorhanden, von denen nur einer passen könnte. Ein gut erhaltener rechter Unterkiefer (Po 57, 2) zeigt den Zahnwechsel von P_4 bei durchgebrochenem M_3 und P_2 .

Von den 6 losen Unterkieferzähnen sind 3 M_3 , von denen einer 2-jochig ist, 2 M_2 und einer ist ein M_1 .

Marzoll: Die 11 Fundstücke stammen von mindestens 3 Individuen und zwar aufgrund von drei Kiefergelenksteilen. Ein Prämolarteil dürfte mit eventuell dazu passendem M_2 und noch nicht in Reibung befindlichem M_3 von einem 2 1/2 - 3-jährigen Tier stammen, während ein zweites Prämolarteil mit Pd_3 und Pd_2 von einem Jungtier von unter 2 1/2 Jahren sein dürfte.

Von den ersten beiden Halswirbeln konnten nur 3 Atlanten und 4 Epistrophei zum Teil vermessen werden (Tab. 28 a und b).

Tabelle 28 a: Atlas, Rind

1. Fundbez.	Gü 140	Gü 80	Gü 80
2. Geschlecht	♀	?	♂
3. größte Breite der cran. Gelenkfläche	(86)	-	-
4. größte Breite der caud. Gelenkfläche	(80)	-	-
5. größte Länge zwischen cran. und caud. Gelenkfläche	69, 5	82	(88)
6. Länge des Ventralbogens median	32	43	43, 5

Tabelle 28 b: Epistropheus, Rind

1. Fundbez.	Pf 86	Gü 80	Gü 78	Gü 57
2. Geschlecht	♀	♀	?	♂
3. größte Breite der cran. Gelenkfläche	(74)	(87)	89	(99)
4. kleinste Breite des Wirbels	39, 5	51, 5	48	48
5. größte Länge des Wirbels	-	(107)	112, 5	133, 5

Auch hier sind die Günzburger Funde am besten erhalten. Ihre Maße ordnen sich in den unteren und mittleren Bereich römerzeitlicher Funde ein. Der eine vermeßbare Epistropheus der Pfaffenhofener Funde ist von einem kleinen Rind.

Der Fugenschluß der Wirbel der gesamten Wirbelsäule, der nach ELLENBERGER-BAUM im Alter von 4 - 5 Jahren stattfindet, nach HABERMEHL (1961) allerdings erst im Alter von 8 - 9 Jahren vollständig vollzogen ist, läßt bei den nach dem

Zahnalter über 3 Jahre alten Tieren Rückschlüsse über deren eventuelle Altersverteilung ziehen.

Mit Hilfe der vorgefundenen Wirbel mit Fugenteilen ergibt sich für die einzelnen Fundorte folgende Altersverteilung, wobei geschlossene Fugen grobgeschätzt auf ein Alter von über 6 - 7 Jahren hinweisen.

Tabelle 29: Epiphysenschluß an Wirbeln, Rind

Fundort	offene Fugen	geschlossene Fugen	Gesamtzahl	Prozentzahl der geschlossenen Fugen
Günzburg	10	5	15	33,3 %
Pfaffenhofen	29	14	43	32,6 %
Pocking	11	5	16	31,3 %
Marzoll	2	4	6	66,6 %

Für die ersten drei Fundorte ergibt sich ein erstaunlich einheitliches Ergebnis. Etwa 1/3 der Rinder war über 6 - 7 Jahre alt. Die aus diesem Rahmen fallende Prozentzahl von Marzoll ist wegen der geringen Anzahl der Funde nicht repräsentativ.

An vielen Wirbelteilen sind deutliche Bearbeitungsspuren zu erkennen, die vor allem die Wirbelfortsätze betreffen (vgl. auch S.99 f).

Von den sieben Kreuzbeinteilen der Pfaffenhofener Funde ist ein Korpusteil mit einer größten Breite der cranialen Gelenkfläche von 63 mm erhalten, dessen Querfortsätze beidseitig sagittal abgehackt sind.

Entsprechend den dünnen Plattenknochen des Schädels ist auch das Schulterblatt relativ instabil gebaut und deshalb bei frühgeschichtlichen Funden meist nur im kompakteren Bereich des Angulus articularis erhalten. Von den insgesamt 101 Fundstücken der Scapula (Gü 22, Pf 46, Po 22, Ma 11) konnten 21 Schultergelenksteile vermessen werden (Tab. 30).

Tabelle 30: Scapula, Rind

1. Fundbez.	Ma 62, 586	Gü 141	Gü 142
2. kleinste Länge am Collum	42	45,5	-
3. größte Länge am Proc. articularis	(62)	-	62
4. größte Länge der Gelenkfläche	(47)	-	53
5. größte Breite der Gelenkfläche	(41)	-	(35)

1.	Gü 53b	Ma 62, 206	Po 62, 1	Pf 153	Gü 120	Gü 102	Po 57, 3
2.	47	47	48	49	-	-	53, 5
3.	64	(71)	(67)	(71, 5)	-	-	(68)
4.	55	(59)	59	56	58	64	(61)
5.	-	(50)	48	47	48	53	50

1.	Po 62, 2	Pf 43	Po 57, 2	Gü 74a	Gü 45	Po 62, 2	Gü 129
2.	54	54	55, 5	55, 5	59	60	64
3.	66	-	70, 5	(78)	-	(73)	81
4.	56	60	58	(65)	-	68	(67)
5.	48	50, 5	49	56	53	55, 5	-

1.	Pf 221	Gü 74b	Pf 221	Gü 43
2.	65	66	66	67
3.	80	80	(80)	-
4.	66	73	69	-
5.	59	63	61	-

Auffällig ist auch hier wieder der große Anteil der vermeßbaren Scapulae aus Günzburg (s. o.). Demgegenüber sind bei den Pfaffenhofener Funden von 46 Schulterblatteilen nur 4 vermeßbar. Dieser starke Zertrümmerungsgrad tritt auch bei den übrigen Rinderknochen aus Pfaffenhofen in Erscheinung und wird schon für die Funde der Ausgrabung 1967 erwähnt (v. HOUWALD 1970/71, S. 4). In ihrer Größe lassen sich die Schulterblätter aller 4 Fundorte in den mittleren Bereich der Variation römischerzeitlicher Scapulae einordnen (BOESSNECK 1957, Tab. 8; 1958, S. 151 f; 1964, S. 239 f; DANNHEIMER 1964, S. 21 f; BAAS 1966, S. 33 ff; HILDEBRANDT 1965/66, S. 28 f; v. HOUWALD 1970/71, S. 43 ff). Die kleinste Länge am Hals variiert zwischen 42 und 67 mm, ohne Extreme zu erreichen.

Die gut erhaltenen Günzburger Fundstücke sind gleichmäßig auf die Maßtabelle verteilt und repräsentieren einen Querschnitt der Größenunterschiede römischerzeitlicher Funde.

Die nur bruchstückhaft erhaltenen Pfaffenhofener Scapulae fallen schon durch ihre dunkelbraune Farbe und brüchige Konsistenz auf, die auf ungünstige Lagerung zurückzuführen sein wird. In ihrer Größe (kleinste Länge am Collum 49 - 66 mm) passen sie in den mittleren Bereich römischerzeitlicher Rinderknochen. Unter dem Fundmaterial von 1967 fanden sich ebenfalls 4 meßbare Scapulae, die mit 52, 55, 56 und 61 mm kleinster Länge am Collum alles in allem etwas kleiner sind (v. HOUWALD 1970/71, Tab. 30).

An Hand von 10 rechten Scapulateilen konnte für Pocking eine Mindestindividuenzahl von 9 Tieren festgestellt werden. Die Mindestindividuenzahlen für die Scapulareste der anderen Fundorte - Günzburg 10, Pfaffenhofen 8, Marzoll 2 - liegt unter den Werten nach anderen Skeletteilen.

Die beiden vermeßbaren Schulterblätter als Marzoll stammen von kleineren Kühen.

Die 97 Fundstücke vom Humerus verteilen sich folgendermaßen auf die 4 Fundorte: Gü 5, Pf 64, Po 16, Ma 12. Nur fünf distale Enden konnten vermessen werden (Tab. 31).

Tabelle 31: Humerus, Rind

1. Fundbez.	Po 57, 3	Ma 64, 825a	Ma 62, 206
2. kleinste Breite der Diaphyse	31	-	38, 5
3. größte Breite der Trochlea	-	64	(67)
4. größte Breite distal	-	(72)	(85)

1. Ma 62, 90	Po 62, 2
2. 37	-
3. 80, 5	84
4. 90	-

Unter den nur 5 Günzburger Fundstücken sind 2 distale Diaphysenteile von einem linken und einem rechten Humerus, die ihrer Größe nach einem Kalb gehörten. Durch diese Funde wird die bei den Unterkiefern ermittelte Mindestindividuenzahl von 17 auf 18 erhöht.

Unter den Marzoller Funden sind Humerusteile relativ zahlreiche vertreten.

Die Bestimmung der Mindestindividuenzahl ergab für die Funde aus Günzburg 2, Pfaffenhofen 8, aus Pocking 7 und aus Marzoll 5 Individuen.

Insgesamt 74 Radius- und 32 Ulnateile wurden vorgefunden, von denen jeweils 5 vermessen werden konnten (Tab. 32 und 33).

Tabelle 32: Radius, Rind

1. Fundbez.	Ma 62,953	Pf 165	Gü 74	Pf 33	Gü 81
2. größte Länge	-	-	-	305	337
3. größte Länge medial	-	-	-	291	318
4. größte Breite proximal	-	74,5	-	90,5	-
5. größte Breite der proximalen Gelenkfläche	-	68	-	81	86
6. größte Breite distal	68,5	-	80	(78)	-
7. größte Breite der distalen Gelenkfläche	58,5	-	70	70,5	-
8. kleinste Breite der Diaphyse	-	-	-	46	58

Tabelle 33: Ulna, Rind

1. Fundbez.	Pf 247	Ma 62,989	Pf 81	Pf 165	Pf 21
2. größte Breite der Gelenkfläche	42,5	43	(44)	(44)	53

Lediglich ein Radius der Pfaffenhofener Funde ist ganz erhalten geblieben (Tab. 32). Er ist im Vergleich zu den früheren Radiusfunden aus Pfaffenhofen klein (v. HOUWALD 1970/71, S. 47 f), ordnet sich aber nach anderen Funden in der Mitte der Variation römischerzeitlicher Radien ein (BOESSNECK 1958, S. 152; 1964, S. 240; DANNHEIMER 1964, S. 22; BAAS 1966, S. 38 f; HILDEBRANDT 1965/66, S. 30).

Ein in der Länge ganz erhaltener und im distalen Bereich gespaltener Radius der Günzburger Funde (Gü 81) mit einer Länge von 337 mm fällt in den oberen Bereich der Variation römischerzeitlicher Rinderradien.

Zwei distale Epiphysenteile aus Pfaffenhofen mit offener Knorpelfuge weisen auf ein Alter von unter 3 1/2 Jahren hin (ZIETZSCHMANN-KRÖLLING 1955, S. 363). In zwei Fällen (Pf 165 und Pf 127) sind Radius und Ulna in ihrem proximalen Gelenksbereich fest miteinander verbunden.

Das eine vermeßbare distale Radiusendstück aus Marzoll stammt von einem kleineren Tier. Wegen der erst frisch geschlossenen Epiphysenfuge dürfte dieses Rind etwa 3 1/2 bis 4 Jahre alt gewesen sein.

Insgesamt wurden 59 Metacarpusfragmente gefunden (Gü 6, Pf 40, Po 8, Ma 5), von denen 21 vermessen werden konnten (Tab. 34 a - c).

Tabelle 34 a: Metacarpus, Rind

1. Fundbez.	Gü 89 *	Gü 130 *
2. größte Länge	197	201
3. größte Breite proximal	(53)	56
4. kleinste Breite der Diaphyse	28	35, 5
5. größte Breite distal	54	57
6. Index I = $\frac{4. \times 100}{2.}$	14, 2	17, 7
7. Geschlecht	♀	♂

Tabelle 34 b: proximale Metacarpenenenden, Rind

1. Fundbez.	Pf 173	Pf 75	Pf 184	Pf 133	Pf 75 *
2. größte Breite proximal	(60)	61	62	68	70
3. Geschlecht	♀	♀	♂	♂	♂

Tabelle 34 c: distale Metacarpenenenden, Rind

1. Fundbez.	Pf 57	Gü 28	Po 62	Gü 57	Pf 57	Pf 179
2. größte Breite distal	53	57	57, 5	58	58, 5	58, 5
3. Geschlecht	♀	♀	♂	♀	♀	♀

1. Pf 121	Pf 10	Pf 145	Pf 153	Gü 97	Pf 153	Pf 173	Gü 144 *
2. 61	62	63	64	68, 5	74	75	77, 5
3. ?	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂

Nur zwei Metacarpen der Günzburger Funde sind ganz erhalten geblieben (Abb. 7, c und d). Ansonsten liegen proximale und vorwiegend distale Endstücke mit mehr oder weniger großen Diaphysenteilen vor. Diese beiden ganzen Metacarpen ergeben nach FOCK (1966) Widerristhöhen von 118 cm für eine Kuh und 121 cm für eine Kuh oder einen Ochsen.

In ihrer Größe liegen die 6 vermeßbaren Günzburger Funde im mittleren bis oberen Bereich der Variation römischer Funde (z. B. HILZHEIMER 1920, S. 327, 1924, S. 129; BOESSNECK 1957, S. 108 ff, 1958, S. 152 f, 1964, S. 224, 241; HABERMEHL 1959/60, S. 75 f; DANNHEIMER 1964, S. 23 ff; BAAS 1966, S. 42 ff; WALDMANN 1966, S. 37 ff; MENNERICH 1968, S. 53 ff; HORNBERGER 1969/70, S. 31 ff; v. HOUWALD 1970/71, S. 49 ff; vgl. auch BOESSNECK u. a. 1971, Diagr. XXXII). Dies gilt sowohl für die 4 Stücke von Kühen (größte Breite distal 54 bis 58 mm) als auch für die beiden distalen Endstücke von Ochse und Stier (größte Breite distal 68, 5 und 77, 5 mm). Das Fundstück vom Stier (Gü 68, 144)

gehört zu den breitesten Metacarpen römerzeitlicher Funde (Abb. 7 b).

Eine ähnliche Verteilung nach ihrer Größe ist auch bei den Metacarpen aus Pfaffenhofen festzustellen (vgl. auch v. HOUWALD 1970/71, S. 51). Unter den Pfaffenhofener Funden sind auch 4 distale Metacarpusteile mit offener Epiphysenfuge, die von 2 Tieren von noch nicht 2 1/2 Jahren stammen (s. ZIETZSCHMANN KRÖLLING 1955, S. 363).

Das eine vermessbare distale Endstück der Pockinger Rinderknochen liegt im mittleren Größenbereich und weist eine eben erst geschlossene Epiphysenfuge auf, die auf ein Schlachtagter von etwa 2 1/2 Jahren schließen läßt. Es dürfte einem jungen Ochsen oder Stier zuzuordnen sein.

Die wenigen Fundstücke aus Marzoll konnten nicht vermessen werden. Sie stammen von relativ kleinen Rindern und zwar von einer Kuh und einem Stier.

Die geringe Zahl vollständig erhaltener Metacarpen erschwerte die Geschlechtsbestimmung, die anhand morphologischer Kriterien unter Berücksichtigung der Angaben von BOESSNECK (1956, S. 84) und FOCK (1966, S. 23 ff) vorgenommen wurde. Hierbei ist zu erwähnen, daß der Geschlechtsdimorphismus am deutlichsten bei den Fundstücken eines einzigen Fundortes im direkten Größenvergleich zu erkennen ist.

Die Aufteilung der Metacarpen nach ihrer Geschlechtszugehörigkeit ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 35: Geschlechtsverteilung der Metacarpen, Rind

Geschlecht	♀	♂	♂	♂	♂	?
Günzburg	2	1	1	-	1	-
Pfaffenhofen	3	-	2	1	2	2
Pocking	1	-	-	2	-	-
Marzoll	1	-	-	-	1	-

Wie bei anderen römischen Funden fällt auch hier auf, daß der Anteil der männlichen Tiere relativ hoch ist. Bei den Pfaffenhofener Funden beträgt das Verhältnis der weiblichen zu den männlichen Rindern 3 : 5. Dieses Ergebnis entspricht fast genau der Geschlechtsverteilung der Metacarpen, die v. HOUWALD (1970/71, S. 49 ff) bei den Funden von 1967 fand.

Die Ermittlung der Mindestindividuenzahl ergab für Gü 5, Pf 10, Po 4 und Ma 2 Individuen und liegt somit für alle Fundorte unter dem Wert anderer Skeletteile. Von den insgesamt 88 Beckenfragmenten (Gü 8, Pf 71, Po 3 und Ma 6) konnten

4 Acetabularteile vermessen werden (Tab. 36).

Tabelle 36: Becken, Rind

1. Fundbez.	Pf 127	Pf 79	Gü 74	Pf 43
2. Geschlecht	♀	♀	♂	♂
3. größte Länge am Acetabulum	71	72	73	82

Entsprechend den bisherigen Meßergebnissen fallen auch diese Werte in den oberen Bereich der Variation römerzeitlicher Funde. Nur v. HOUWALD erwähnt bei den früheren Pfaffenhofener Funden vorwiegend größere Acetabulummaße. Allerdings überwiegen hierbei die Becken von Ochse und Stier.

Die Geschlechtsbestimmung wurde nach LEMPENAU (1964) durchgeführt und ergab folgende Geschlechtsverteilung:

Tabelle 37: Geschlechtsverteilung am Becken, Rind

Geschlecht	♀	♀	♂	♂	♂
Günzburg	2	-	2	-	-
Pfaffenhofen	2	-	-	1	1

Die 3 Splitter aus Pocking und die 6 aus Marzoll konnten nicht weiter differenziert werden. Ein relativ gut erhaltener aus mehreren Teilen zusammengesetzter linker Beckenteil von einer Kuh aus Pfaffenhofen (Abb. 8) ist am Acetabulum lateral parallel zur Spina ischiadica abgehackt.

Vom Femur wurden zwar über 100 Fragmente gefunden (Gü 6, Pf 77, Po 10, Ma 9), aber lediglich an zwei Fundstücken aus Marzoll, die von ein und demselben mittelgroßen Femur stammen dürften, konnten Maße genommen werden:

Ma 62, 990	sagittale Länge am Caput	51
Ma 62, 990	kleinste Breite der Diaphyse	38

Eine distale Epiphyse mit offener Verknöcherungsfuge (Po 62, 1) zeigt eine maximale Breite von 106 mm und stammt somit von einem relativ großen unter 3 1/2 Jahre alten Rind. Weitere offene Epiphysenfugen zeigen sich bei 2 proximalen Endstücken aus Pfaffenhofen und je 2 proximalen Diaphysenteilen aus Günzburg und Pfaffenhofen. Nach ZIETZSCHMANN-KRÖLLING (1955, S. 363) dürften diese Femora von Tieren von noch nicht 3 Jahren stammen.

Unter den Günzburger (Gü 46), Pfaffenhofener (Pf 252) und Pockinger (Po 62, 4) Femurteilen findet sich je eine sagittal abgehackte Caputkuppe von ca. 2 cm Höhe, die auf das Abtrennen der Hinterextremität im Bereich des Hüftgelenkes

mit einem scharfen und wuchtigen Hackinstrument hinweist (Abb. 8).

Zwei Kniescheiben vom Rind wurden in Pfaffenhofen gefunden, deren eine (Pf 79) mit einer größten Länge von 62 mm und einer größten Breite von 50 mm von einem größeren Rind stammt (BOESSNECK u. a. 1971, S. 99).

An einer Patella der Marzoller Funde wurde eine größte Länge von 58 mm festgestellt.

Von insgesamt 125 Tibianteilen des Rindes (Gü 10, Pf 83, Po 20, Ma 12) konnten nur 5 vermessen werden und zwar 3 distale Enden und 2 proximale Teile (Tab. 38).

Tabelle 38: Tibia, Rind

1. Fundbez.	Gü 80	Po 57, 3	Pf 14	Ma 62, 206	Po 62, 2
2. größte Breite distal	59, 5	61	65	-	-
3. größte Breite proximal	-	-	-	(79)	(85)

Ihre Werte fallen in den mittleren Bereich der Variation römerzeitlicher Funde (z. B. BOESSNECK 1958, S. 153 f, 1964, S. 242 f; DANNHEIMER 1964, S. 26 f; BAAS 1966, S. 48 f; HORNBERGER 1969/70, S. 36).

Neben weiteren Epiphysenstücken kommen viele, stark zersplitterte Diaphysenteile vor, deren einer (Gü 118) eine offene distale Fuge aufweist, die auf ein Alter von unter 2 Jahren schließen läßt. Im Material von 1967 aus Pfaffenhofen wurde ein, dem Fund Pf 14 in der Größe entsprechendes, distales Endstück mit 64 mm größter Breite vermessen (v. HOUWALD 1970/71, S. 53).

Vom Talus wurden in Günzburg 1, Pfaffenhofen 13, Pocking 2 und in Marzoll 3 Belege gefunden. Sieben Tali konnten vermessen werden (Tab. 39).

Tabelle 39: Talus, Rind

1. Fundbez.	Gü 86	Pf 57	Po 62, 1	Po 62, 2	Ma 64, 815
2. größte Länge lateral	65	67	67	67, 5	(69)
3. größte Länge medial	60, 5	61	61, 5	64, 5	65
4. Dicke lateral	37, 5	37, 5	37	39, 5	(37, 5)
5. Dicke medial	37	36	39	39	(38)
6. Breite des Caput	41	43	44, 5	42, 5	41, 5

1.	Ma 62, 953	Pf 252
2.	70	71
3.	64, 5	-
4.	38, 5	41, 5
5.	39, 5	-
6.	44	-

Die Maße liegen mit 65 bis 71 mm für die größte laterale Länge im mittleren Bereich der Variation römischer Rinder (z. B. BOESSNECK 1958, S. 154, 1964, S. 242; DANNHEIMER 1964, S. 27; BAAS 1966, S. 51 f; WALDMANN 1966, S. 42; MENNERICH 1968, Tab. 38; HORNBERGER 1969/70, S. 37 f).

Auffällig ist, daß sich unter den 13 Pfaffenhofener Funden des Talus, der sonst meist ganz erhalten ist, relativ viele Splitter befinden. Von dem Material von 1967 konnte kein einziger Talus vermessen werden. Diese Tatsache ist, wie deutliche Hackspuren erkennen lassen, durch eine intensive Ausschachtung und Zerkleinerung zu erklären.

Der Calcaneus ist mit insgesamt 9 Fundstücken belegt (Gü 1, Pf 7, Po 1). Zur Vermessung eignete sich nur ein linker Calcaneus der Günzburger Funde (Gü 80). Er fällt mit einer Länge von ca. 160 mm in den obersten Bereich der Variation römischer Funde (s. DÜRR 1961, Tab. 20; BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 90). Dieser Calcaneus weist auf der medialen Seite und dorsal tief eingekerbte Hackspuren auf und paßt zu dem Talus derselben Fundstellennummer.

Nur unter den Pfaffenhofener Funden kamen 9 andere Tarsalknochen vor, von denen 3 *Ossa centrotarsalia* vermeßbar sind. Ihre größte Breite variiert von 47 über 52, 5 bis 56 mm und liegt somit im mittleren Größenbereich (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 94).

Der Mittelfuß ist mit insgesamt 92 Knochenteilen vertreten (Gü 18, Pf 52, Po 12, Ma 10). Nur zwei Metatarsen der Pockinger Funde sind in ihrer ganzen Länge erhalten (Tab. 40 a). Außerdem konnten an 20 proximalen und 19 distalen Endstücken Maße abgenommen werden (Tab. 40 b und c).

Tabelle 40 a: Metatarsus, Rind

1. Fundbez.	Po 62, 3	Po 62, 3
2. größte Länge	222	225
3. größte Breite proximal	48	47
4. kleinste Breite der Diaphyse	28	27
5. größte Breite distal	54	53, 5
6. $\text{Index I} = \frac{4, \times 100}{2,}$	12, 6	12, 0
7. Geschlecht	♀	♀

Tabelle 40 b: proximale Metatarsenenden, Rind

1. Fundbez.			Gü 141	Gü 110	Gü 49	Pf 221	Pf 28
2. größte Breite proximal			(41)	42, 5	44	(47)	(47)
3. Geschlecht			♀	♀	♀	♀	♂

1. Pf 52	Gü 178	Gü 82	Pf 127	Pf 221	Pf 57	Po 62, 2	Pf 253
2. 47	47	48	48, 5	50	50, 5	51	(51)
3. ♀	♀	♂	♀	♀	♂	♂	♂

1. Gü 49	Pf 121	Pf 73	Ma 62, 205	Po 62, 1	Gü 101	Pf 276
2. 51, 5	(52)	52, 5	52, 5	56	56	(60)
3. ♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂

Tabelle 40 c: distale Metatarsenenden, Rind

1. Fundbez.			Gü 101	Pf 276	Pf 244	Gü 49	Pf 265 *
2. größte Breite distal			49	49	51	51, 5	52
3. Geschlecht			♀	♀	♀	♀	♀

1. Po 62, 1	Gü 28	Po 57, 2	Pf 121	Gü 94	Po 57, 2	Pf 221	Pf 137
2. 53	53, 5	55	56, 5	57	58	58, 5	60
3. ♀	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂

1. Gü 101	Pf 151	Ma 62, 989	Pf 221	Gü 101	Pf 137
2. 61	61, 5	63	65	68	75
3. ♂	♂	♂	♂	♂	♂

An Hand der beiden ganz erhaltenen Metatarsen läßt sich die Widerristhöhe für zwei Kühe nach FOCK (1966) auf 119 und 121 cm berechnen. In ihrer Größe liegen diese beiden Metatarsen im oberen Bereich der Variation römischerzeitlicher Mittelfußknochen von Kühen (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Diagr. XLVI).

Für Günzburg und Pfaffenhofen liegen sowohl proximale als auch distale Metatarsenenden von Kühen in derselben Größenordnung vor, was unter Vorbehalten als Nachweis ähnlich großer Tiere angesehen werden kann.

Entsprechend gilt dies auch für die in ihrer Widerristhöhe nicht bestimmbar Ochs und Stiere, deren Metatarsenbreiten sich in die obere Hälfte der Variation römischerzeitlicher Funde einordnen.

Für Pocking, für Günzburg und für Pfaffenhofen sind somit auch durch die Metatarsen mittelgroße bis große Kühe und stattliche Ochs und Stiere nachgewiesen.

Das größte distale Ende eines Stiermetatarsus aus Pfaffenhofen (Pf 137) erreicht mit 75 mm Breite einen Wert, der nur von wenigen römerzeitlichen Metatarsen übertroffen wird (DANNHEIMER 1964, S. 30; BAAS 1966, S. 54 ff).

Unter den Pfaffenhofener Funden kommen vier Metatarsen mit offener distaler Epiphysenfuge vor, die auf zwei kleinere juvenile Tiere und einen Ochsen oder Stier von noch nicht zwei Jahren hinweisen.

Das einzige vermeßbare distale Endstück aus Marzoll stammt von einem ca. 2 1/2-jährigen Stier (Epiphysenfuge frisch geschlossen).

Ein proximales Diaphysenstück von einer kleineren Kuh aus Marzoll (Ma 62, 90) ist verkohlt.

Die Geschlechtszuordnung der Metatarsen ergibt folgende Verteilung:

Tabelle 41: Geschlechtsverteilung der Metatarsen, Rind

Geschlecht	♀	♂	♂	♂	♂	?
Günzburg	3	2	1	2	-	-
Pfaffenhofen	3	1	2	2	1	3
Pocking	2	-	2	3	-	-
Marzoll	1	-	1	-	1	-

In groben Zügen entspricht diese Aufteilung den bei den Metacarpen ermittelten Verhältnissen.

Nach den Funden von 1967 aus Pfaffenhofen (v. HOUWALD 1971, S. 33) überwiegen die männlichen Rinder (6 Ochsen und 3 Stiere) gegenüber den weiblichen (1 Kuh) bei weitem. Dieses Verhältnis von 9 : 1 wird aber durch mehrere Kuhmetacarpen in der Gesamtgeschlechtsverteilung ausgeglichen.

Für Pfaffenhofen konnte mit Hilfe von 11 rechten Proximalenden, drei nicht dazu passenden juvenilen Diaphysenteilen und dem einen, überdurchschnittlich großen linken Metatarsus eines Stieres die höchste Mindestindividuenzahl mit 15 ermittelt werden.

Die Rinderphalangen sind mit insgesamt 100 Fundstücken am Fundgut beteiligt, mit 60 1. Phalangen, 31 2. Phalangen und 9 3. Phalangen. Mit Hilfe der Angaben von DOTRENS (1946) wurden sie in vordere und hintere sowie innere und äußere Phalangen getrennt.

Von den 60 Fesselbeinen sind 5 aus Günzburg, 47 aus Pfaffenhofen, 3 aus Pocking und 5 aus Marzoll (Tab. 42).

Tabelle 42: Phalanx 1, Rind

1. Fundbez.			Gü 176	Pf 137 ₂	Pf 75 ₄	Pf 202	Pf 23
2. größte Länge			56	57, 5	58, 5	59	59
3. größte Breite proximal			28, 5	29	28	29	31
4. größte Breite distal			27, 5	27	27, 5	27, 5	28, 5
5. kleinste Breite der Diaphyse			23, 5	24, 5	25	25	24
6. Strahl			v. i.	v. i.	h. i.	v. a.	v. i.

1. Pf 81	Pf 52	Ma 62, 220	Pf 81 ₃	Pf 75 ₃	Gü 178	Pf 127	Pf 153
2. 59	60	60	60	60, 5	61	61	61
3. 31	26, 5	29	30	31	29	30	29, 5
4. 28, 5	26, 5	27	26, 5	32	28, 5	28, 5	29
5. 25	23	24	25, 5	26	25	25, 5	26
6. v. i.	v. a.	h. a.	v. i.	v. a.	v. i.	v. i.	v. i.

1. Pf 164	Pf 43	Pf 81 ₂	Pf 24	Pf 100	Pf 121 ₁	Pf 121 ₂	Pf 75 ₂
2. 61, 5	61, 5	62, 5	62, 5	62, 5	63	63	63
3. 28, 5	32	29	31	32, 5	29	29	31, 5
4. 28, 5	31	27, 5	28, 5	30	27	30	28, 5
5. 26	26, 5	24, 5	25	26	23, 5	24, 5	26
6. h. i.	?	?	?	?	h. i.	h. i.	v. i.

1. Ma 62, 585	Gü 79	Gü 90	Ma 62, 206	Po 62	Pf 129	Pf 244
2. 63	64	64	64	64, 5	66	66
3. 32	30	31	32	31	29	31
4. 30	28, 5	29, 5	30, 5	29, 5	29	30
5. 25, 5	24	22	27	25	24, 5	26
6. v. i.	h. i.	h. a.	v. a.	h. a.	h. i.	h. i.

1. Pf 194	Gü 80	Pf 166 ₂	Po 62 ₁	Pf 25	Pf 221	Ma 62, 921
2. 67	67	69	69	69, 5	70	72
3. 30	32	32, 5	33, 5	35	32	33
4. 28, 5	30	32	32	40, 5	31, 5	30, 5
5. 23, 5	27, 5	28, 5	29	29, 5	26	31
6. h. a.	h. a.	h. i.	v. a.	v. a.	h. a.	v. a.

1. Pf 156	Pf 57 ₁	Pf 75 ₁
2. 72	72, 5	74
3. 35	33	34
4. 39, 5	31	33
5. 30	27	27, 5
6. h. i.	h. a.	h. a.

In ihrer Größe verteilen sich die Günzburger Funde über die Tabelle, ohne die Maximalwerte zu erreichen.

Für die Pfaffenhofer Funde bestätigt sich, daß neben mittelgroßen Tieren etliche große, in einigen Fällen zu den größten römischerzeitlichen Tieren gehörende Ochsen oder Stiere vorkommen (vgl. z. B. DANNHEIMER 1964, S. 32 ff; HILDEBRANDT 1965/66, S. 42 f; BAAS 1966, S. 57 und Diagr. IX; WALDMANN 1966, Tab. 45; MENNERICH 1968, S. 62). Schon durch die Phalangen des Materials von 1967 konnten vorwiegend große Rinder bestimmt werden (v. HOUWALD 1971, S. 60 ff).

Für Pocking und Marzoll ist auch durch die Phalangen das Vorkommen von einzelnen großen Tieren nachgewiesen.

Die Maße der Kron- und der Klauenbeine sind den folgenden Tabellen zu entnehmen:

Tabelle 43 a: Phalanx 2, Rind

1. Fundbez.	Pf 221 ₁	Pf 229	Pf 81 ₃	Pf 137 ₂	Pf 75
2. größte Länge	35	37	37, 5	38, 5	39
3. größte Breite proximal	28, 5	35	32, 5	29	30
4. kleinste Breite der Diaphyse	21	30	27	22, 5	23
5. vorne oder hinten	v.	v.	v.	?	h.

1. Pf 79	Pf 27	Pf 81 ₁	Pf 134	Pf 184	Pf 44	Pf 57	Pf 81 ₂
2. 39	40	40	40	40	40, 5	40, 5	40, 5
3. 32	31	30	29	28	30, 5	29	30
4. 27	23, 5	23	22, 5	22	25	22, 5	25
5. v.	v.	v.	h.	h.	v.	h.	v.

1. Pf 121	Pf 82	Pf 75	Pf 137 ₁	Ma 921	Ma 955	Pf 118	Pf 185
2. 41	41	42	42, 5	43	43, 5	43, 5	43, 5
3. 28, 5	29	32, 5	31, 5	32	30	30	31, 5
4. 22	23	24, 5	25	24, 5	24	24, 5	25
5. h.	h.	h.	h.	v.	h.	h.	h.

1. Pf 221 ₂	Pf 179
2. 43, 5	45
3. 32, 5	30, 5
4. 26, 5	24, 5
5. h.	h.

Tabelle 43 b: Phalanx 3, Rind

1. Fundbez.	Gü 150	Pf 205	Pf 44	Pf 121
2. dorsale Länge	46	48, 5	52	54
3. diagonale Länge der Sohle	59	61	65, 5	68

Altersbestimmung der Rinder

Wie schon eingangs erwähnt, wurde die Bestimmung des Schlachalters der Rinder vor allem auf Grund des Zahnwechsels und der Zahnabreibung am Unterkiefer nach ELLENBERGER-BAUM (1943, S. 356) und HABERMEHL (1961, S. 62 ff) vorgenommen. Nur die Backenzahnreihen konnten berücksichtigt werden, weil die Incisivteile kaum erhalten sind. Soweit möglich, wurden zusätzlich einzelne Extremitätenknochen bzw. deren Epiphysenschluß zur Altersbestimmung herangezogen. Der Epiphysenfugenschluß der Wirbelkörper, der nach ZIETZSCHMANN-KRÖLLING (1965, S. 363) etwa im Alter von 4-5 Jahren stattfindet, nach HABERMEHL (1961, S. 92) aber erst im Alter von 8-9 Jahren vollendet sein soll, wurde ebenfalls mit beurteilt. Der Mittelwert dieser beiden Angaben von 6-7 Jahren wurde als Näherungswert für den Wirbelfugenschluß angenommen. Der prozentuale Anteil der Wirbel mit geschlossenen Fugen an der Gesamtzahl der zu beurteilenden Wirbel gibt somit einen ungefähren Hinweis auf den Anteil der über 6-7 Jahre alten Tiere. Die nach dem Zahnalter über 3 Jahre alten Tiere können auf diese Weise nochmals aufgeteilt werden. Bemerkenswert ist, daß der Prozentsatz der Wirbel mit geschlossenen Fugen demjenigen nach dem Abreibungsgrad der Backenzahnreihen des Unterkiefers entspricht, wenn man eine mittelgradig abgeriebene Zahnreihe einem ca. 6-7-jährigen Rind zuordnet. Trotz dieser Bestätigung durch den Grad der Zahnabreibung haben diese Befunde an den Wirbeln nur sehr bedingte Aussagekraft.

Nach diesen Kriterien lassen sich für die einzelnen Fundorte folgende Altersverteilungen feststellen:

In Günzburg ist durch 2 kleine Humerusdiaphysenteile ein Kalb von ungefähr 4 Monaten nachgewiesen. Aufgrund des Zahnalters konnten 2 Tiere von 2-3 Jahren sowie 14 Rinder von über 3 Jahren ermittelt werden (s. Tabelle 27). An Hand einer offenen distalen Tibiafuge und eines rechten Unterkiefers mit Pd₄ konnte ein Tier im Alter von ca. 2 Jahren bestimmt werden.

Nach dem Abreibungsgrad der Backenzahnreihen bzw. der einzelnen M₃ (8 mal geringgradig, 5 mal mittelgradig, 1 mal hochgradig) und den im Alter darunter liegenden Individuen ergibt sich die Verteilung von 12 Tieren von noch nicht und 6 Tieren von über 6-7 Jahren. Dieser Prozentsatz entspricht genau dem bei den Wirbeln ermittelten Anteil von 33,3 % älteren Rindern (Tab. 29).

Für Pfaffenhofen sind auf Grund von 4 offenen Metacarpusfugen 3 subadulte Rinder von noch nicht 2 1/2 Jahren nachgewiesen. Eines davon könnte nach einem Unterkiefer 2 - 2 1/2 Jahre alt gewesen sein. Mehrere vollständige Backenzahnreihen mit M₃ (5 geringgradig, 3 mittelgradig und 1 hochgradig abgerieben) weisen auf 9 über 3 Jahre alte Tiere hin. Der Anteil der Tiere von über 6 - 7 Jahren wäre somit 4 von 11 Tieren, also 36,4 % (s. Tab. 27). Auch dieser Prozentsatz stimmt mit den 32,6 % Wirbeln mit geschlossenen Fugen recht gut überein (s. Tab. 29). Demnach waren auch in Pfaffenhofen ca. 1/3 aller Rinder bei der Schlachtung über 6 - 7 Jahre alt.

Unter dem Fundmaterial von 1967 aus Pfaffenhofen fanden sich keine juvenilen Rinder. Anhand der Unterkiefer konnte ein Tier von 2 - 2 1/2 Jahren und 6 Rinder mit einem Schlachtagter von über 2 1/2 Jahren altersbestimmt werden (v. HOUWALD 1970/71, Tab. 21).

Für Pocking ergeben sich nach demselben System 1 subadulter Ochse oder Stier von 2 - 2 1/2 Jahren, 2 Rinder von 2 1/2 - 3 Jahren und 3 Rinder von über 3 Jahren (1 mal gering- und 2 mal mittelgradig abgeriebene Zahnreihen).

Auch dieser Anteil von 2 Tieren von über 6 - 7 Jahren bei insgesamt 6 altersbestimmten Rindern entspricht näherungsweise den 31,3 %, die bei den Wirbeln ermittelt wurden (Tab. 29).

Nur in Marzoll versagt diese Berechnung der prozentualen Altersverteilung anhand des Wirbelfugenschlusses. Mit Sicherheit ist dies auf die geringe Anzahl der Funde (nur 6 Wirbelkörper) zurückzuführen. Nach den Wirbelfugen müßten 2/3 der Tiere über 6 - 7 Jahre alt sein (s. Tab. 29). Jedoch wurden an Hand der Unterkiefer 1 Rind von 2 - 2 1/2 Jahren, 1 Rind von 2 1/2 - 3 Jahren und aufgrund einer juvenilen Humerusdiaphyse 1 ca. 1/2-jähriges Tier ermittelt. Somit sind 3 von insgesamt 5 Tieren noch nicht 3-jährig gewesen. Die Wirbelfunde zeigen nur, daß auch in Marzoll Rinder über 6 - 7 Jahre alt wurden.

Geschlechtsverteilung der Rinder

Das Ergebnis der Geschlechtsbestimmung an den Rinderknochen ist Tabelle 44 zu entnehmen.

Tabelle 44: Geschlechtsverteilung, Rind

	Günzburg					Pfaffenhofen					Pocking					Marzoll				
	♀	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♂
Hornzapfen	2	-	-	1	2	3	-	3	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Atlas	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epistropheus	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	2	1	1	-	1	3	-	2	1	2	1	-	-	2	-	1	-	-	-	1
Becken	2	-	2	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metatarsus	3	2	1	2	-	3	1	2	2	1	2	-	2	3	-	1	-	1	-	1
Gesamt	3	2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	1	2	3	-	1	-	1	-	1

Für die Funde aus Günzburg ergibt sich ein Verhältnis zwischen weiblichen und männlichen Tieren von 3 - 5 zu 6 - 8.

Bei den Funden aus Pfaffenhofen fällt dieses Verhältnis mit 3 - 4 zu 7 - 8 noch eindeutiger zugunsten der männlichen Tiere aus. Anhand des Materials von 1967 ermittelte v. HOUWALD (1970/71, S. 31 ff) einen noch wesentlich höheren Anteil männlicher Tiere. Neben 5 Kühen konnten durch die Metapodien 5 Stiere, 11 Ochsen und 1 Ochs oder Stier bestimmt werden.

Unter den Pockinger Funden kommen 2 - 3 Kühe auf 5 - 6 männliche Tiere.

In Marzoll lassen sich schließlich 1 Kuh und 2 männliche Rinder nachweisen.

Insgesamt ist der überwiegende Anteil männlicher Rinder hervorzuheben, eine Beobachtung, die bei Funden aus dem römischen Mitteleuropa oft gemacht wird. Die Gründe dafür dürften vorwiegend darin liegen, daß das römerzeitliche Rind vor allem Fleischlieferant und Arbeitstier war und für diese Nutzungsarten am besten Ochsen und Stiere in Frage kommen. Außerdem müssen die Funde aus Kastellen nicht das Zahlenverhältnis in Zuchtgebieten widerspiegeln.

Berechnung der Widerristhöhe beim Rind

Die Widerristhöhe gilt allgemein als Größenmaß für Haustiere und vermittelt im Vergleich mit rezenten Rassen die beste Größenvorstellung. BOESSNECK (1956 b), ZALKIN (1960) und FOCK (1966) ermittelten anhand von Rinderskeletten Faktoren, die mit der Länge der Metapodien multipliziert die Widerristhöhe ergeben.

Die Faktorengößen, die ZALKIN und FOCK fanden, sind fast identisch, während die Faktoren nach BOESSNECK höher liegen und daher auch größere Widerristhöhen ergeben (Tab. 45).

Tabelle 45: Faktoren zur Widerristhöhenberechnung, Rind

	Boessneck		Zalkin,		Fock	
	MC	MT	MC	MT	MC	MT
♀	6,31	5,63	5,98	5,34	6,00	5,35
♂	6,40	5,71	6,13	5,49	6,125	5,45
♂	6,71	6,00	6,24	5,58	6,25	5,55

Da bei römerzeitlichen Funden aus Mitteleuropa beide Faktoren verwendet wurden, habe ich zum Vergleich die Widerristhöhe sowohl nach BOESSNECK als auch nach FOCK berechnet (Tab. 46). Leider sind nur 2 Metacarpen aus Günzburg (♀, ♂) und 2 Metatarsen aus Pocking (♀) ganz erhalten. Für den nicht genau geschlechtsbestimmbaren Knochen wurden zwei Werte errechnet.

Tabelle 46: Widerristhöhe, Rind

			Widerristhöhe nach	
			BOESSNECK	FOCK
Metacarpen				
Gü 89	♀	197	124	118
Gü 130	♂	201	127/128,5	120,5/123
Metatarsen				
Po 62,3	♀	222	125	119
Po 62,3	♀	225	126,5	120,5

Im direkten Größenvergleich der vier ganzen Metapodien mit den proximalen und distalen Endstücken und unter Berücksichtigung anderer Skeletteile wurden folgende Größenrelationen gefunden:

Für Günzburg sind neben mittelgroßen Tieren 2 größere Kühe und ziemlich große Ochsen und Stiere, in einem Fall (Gü 144) sogar einer der stärksten Stiere römerzeitlicher Funde nachgewiesen.

In Pfaffenhofen kamen neben mittelgroßen Tieren auch größere Kühe, stattliche Ochsen und große Stiere vor. Ein Metatarsenendstück von einem Stier (Pf 137) zählt zu den stärksten aus der Römerzeit.

Für Pocking sind durch die beiden vermeßbaren Metatarsen größere Kühe, ansonsten aber vorwiegend mittelgroße Tiere nachgewiesen. Ein stattlicher Metacarpus (von einem 2 1/2-jährigen ♂) und kräftige Hornzapfen geben aber auch hier Hinweise auf große männliche Tiere.

Nur in Marzoll überwiegen anscheinend mittlere bis kleinere Tiere, wie sich deutlich bei den Metacarpen zeigt (kleine Kuh und kleiner Stier). Bei den Metatarsen weist ein distales Endstück auch hier auf zumindest einen starken Stier hin.

Bei den Funden aller 4 Fundorte, vor allem aber in Günzburg und Pfaffenhofen, reichen die Maße der größten Skeletteile in den unteren Bereich der Variation der Maße von Urknochen. Eindeutige Beweise für das Vorkommen des Ures fanden sich jedoch nicht, wären allerdings auch nur sehr schwer zu erbringen.

Schaf, *Ovis aries*, und Ziege, *Capra hircus*

Da eine sichere Trennung von Schaf- und Ziegenknochen, wenn sie nur bruchstückhaft vorliegen, nur bedingt möglich ist, werden die Knochenfunde von kleinen Wiederkäuern im allgemeinen gemeinsam behandelt.

Schaf und Ziege gehören zu den ältesten Haustieren. Sie wurden schon vor etwa 10 000 Jahren domestiziert und von Vorderasien her nach Europa eingeführt.

In Mitteleuropa soll zunächst die Ziegenhaltung von größerer Bedeutung gewesen sein. Vom späteren Neolithikum an übernahm dann das Schaf die führende Rolle in der Haltung der kleinen Wiederkäuer (BOESSNECK 1958, S. 83). Neben der Fleisch- und Milchnutzung des Schafes gewann die Haltung von Wollschafen an Bedeutung.

Im Verlauf der Jahrtausende ihrer Haustierhaltung ist in Mitteleuropa keine wesentliche Größenveränderung der Schafe festzustellen. Bei der Ziege ist nach dem Neolithikum eher eine Größenzunahme zu verzeichnen (BOESSNECK 1958 a, S. 291).

COLUMELLA (VII, 3) und PALLADIUS (VII/4) berichten, daß die Schafe in der Römerzeit, je nach den Weidemöglichkeiten, mehr zur Milch- und Käsegewinnung gehalten wurden oder als Wollschafe Verwendung fanden. Aus diesem Grund waren weiße Schafe besonders beliebt (HAUGER 1921, S. 111). Während Widder mit kräftigen Hörnern erwünscht waren, sollte das weibliche Schaf möglichst hornlos sein, was durch Schädelfunde aus dem römischen Einflußbereich bestätigt wird. Knochenfunde von hornlosen Ziegen vom Magdalensberg (FRUTH 1965, S. 50) bestätigen diese Zuchtichtung auch für die Ziege. In ihrer Größe waren die römerzeitlichen Schafe und Ziegen wesentlich kleiner als die heutigen gängigen Rassen Süddeutschlands.

Soweit als möglich wurden die Knochenfunde der kleinen Wiederkäuer mit Hilfe

der Angaben von BOESSNECK, MÜLLER und TEICHERT (1964) nach ihrer Artzugehörigkeit bestimmt.

Wie meist auch in den anderen Fundkomplexen aus der Römerzeit, sind die Knochen der kleinen Wiederkäuer nach Rind und Schwein am dritthäufigsten in dem Fundgut.

In Günzburg stellen sie 6,4 %, in Pfaffenhofen 9,3 %, in Pocking 6,9 % und in Marzoll sogar 14,2 % aller Knochenfunde. Ihr Gewichtsanteil liegt mit 2,4 % für Günzburg, 3,8 % für Pfaffenhofen, 3,1 % für Pocking und 4,9 % für Marzoll entsprechend der Kleinheit der Knochen wesentlich niedriger (Tab. 2, 4, 7 und 9).

Die Hornzapfen erlauben eine eindeutige Bestimmung der Artzugehörigkeit. Von insgesamt 10 Hornzapfen stammen 3 vom Schaf (Gü 1, Pf 2) und 7 von der Ziege (Gü 1, Pf 3, Po 2 und Ma 1).

An 4 Hornzapfen konnten Maße abgenommen werden (Tab. 47).

Tabelle 47: Hornzapfen, Schaf und Ziege

1. Fundbez.	Pf 41	Pf 75	Gü 102	Gü 74
2. Umfang an der Basis	135	142	165	163
3. großer Durchmesser an der Basis	44,5	49	58	59
4. kleiner Durchmesser an der Basis	35	38	40	41
5. erhaltene Länge	100	127	180	187
6. Anteil der ganzen Länge ca.	2/5	2/5	4/5	4/5
7. Geschlecht	♂	♂	♂	♂
8. Gattung	Schaf	Schaf	Schaf	Ziege

Die beiden Günzburger Hornzapfen weisen auf einen starken Ziegenbock und einen starken Schafbock hin.

Die Pfaffenhofener Hornzapfen vom Schaf sind mittelgroß und zeigen die typische Form von Widderhornzapfen. Ein zu 4/5 erhaltener Hornzapfen eines Ziegenbockes aus Pfaffenhofen und ein fast ganz erhaltener Zapfen aus Pocking sind nahe der Basis quer abgesägt. Sie zeigen die Form gebogener Klingen und sind am Vorderrand 12 bzw. 15,5 cm lang (Abb. 10).

In Marzoll wurde das Hornzapfenende einer Geiß gefunden.

Zu dem Fund Pf 41 paßt ein aus mehreren Splintern zusammengesetzter Hirnschädeltail.

Nur der M₃ eines Oberkieferfragmentes aus Pfaffenhofen konnte vermessen werden (Länge 19, Breite 13 mm).

An den Ober- und den Unterkiefern ist eine Differenzierung nach Schaf und Ziege kaum möglich.

Von insgesamt 39 Unterkieferfragmenten (Gü 3, Pf 23, Po 6 und Ma 7) und 15 losen Unterkieferzähnen (Gü 1, Pf 11, Po 1 und Ma 2) konnten 8 bzw. 4 (M₃) vermessen werden (Tab. 48 a und b).

Tabelle 48 a: Unterkiefer, Schaf und Ziege

1. Fundbez.	Pf 75	Pf 137	Gü 45
2. Länge der Backenzahnreihe	-	72	72
3. Länge der Molarreihe	47	47, 5	48
4. Länge der Prämolarrreihe	-	23	22
5. Länge von M ₃	19	19, 5	24
6. Breite von M ₃	7	7	8, 5
7. Höhe des Corpus mandibulae hinter M ₃	-	-	35
8. Höhe des Corpus mandibulae vor M ₁	20, 5	22	22
9. kleinste Höhe des Diastemas	-	-	13
10. kleinste Breite des Diastemas	-	-	8
11. Abreibungsgrad	+	+	++

1. Ma 62, 984	Po 62, 5	Pf 137	Pf 173	Pf 164
2. 74	74	74	75	-
3. 48, 5	49	49	49, 5	52, 5
4. 24	23	24	24, 5	-
5. 24	20	22	20, 5	22
6. 10, 5	8	8	7, 5	8
7. -	39	-	41	-
8. 22, 5	24	(20)	25	-
9. 15, 5	-	11, 5	14	-
10. 9	-	7	8, 5	-
11. ++	+	++	+	0

Tabelle 48 b: M₃ inferior, Schaf und Ziege

1. Fundbez.	Pf 173	Pf 52	Po 57, 1	Ma 62, 90
2. Länge von M ₃	20, 5	23	24	24
3. Breite von M ₃	7, 5	9	9	9, 5
4. Abreibungsgrad	++	+	+	0

Die Maße am Unterkiefer entsprechen den Werten, die an anderen römischen Funden ermittelt wurden (z. B. FRUTH, 1965, S. 58 ff; R. MÜLLER

1966/67, S. 56 ff; SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 47; HORNBERGER 1969/70, Tab. 52 und 53; v. HOUWALD 1970/71, S. 72). Die Mittelwerte der Pfaffenhofener Funde für die Länge der Backenzahnreihe und der Molarreihe von 73,7 bzw. 49,1 mm liegen, wie auch die Maße der einzelnen Unterkiefer der drei anderen Fundorte, im oberen Bereich der Variation römischer Funde. Die Durchschnittswerte der Funde aus dem keltischen Oppidum Manching (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 143) werden übertroffen.

Die Bestimmung des Zahnalters, die nach HABERMEHL (1961, S. 107 und 113) vorgenommen wurde, ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 49: Zahnalter in Jahren, Schaf und Ziege

	1 - 1 1/2	1 1/2 - 2	2 1/4 - 2 1/2	über 3 - 4		
				+	++	+++
Günzburg	-	-	-	1	1	-
Pfaffenhofen	1	1	2	2	1	-
Pocking	-	1	-	2	-	-
Marzoll	-	-	1	1	1	1
1 - 1 1/2 -	M ₂ in Reibung, M ₃ fehlt noch					
1 1/2 - 2 -	M ₃ im Durchbruch					
2 1/4 - 2 1/2 -	M ₃ frisch in Reibung					
über 3 - 4 -	M ₃ gering-, mittel- oder hochgradig abgerieben.					

Die Mindestindividuenzahl ergab unter Berücksichtigung des Zahnalters für Pfaffenhofen 8 und Marzoll 4 Individuen. Nach den Funden aus Günzburg und Pocking konnten mindestens 3 Individuen bestimmt werden.

Die Scapula ist mit insgesamt 13 Fundstücken vertreten (Pf 8, Po 1 und Ma 4). Mindestens 4 der Gelenksteile aus dem Pfaffenhofener Fund stammen vom Schaf, 2 von der Ziege. An 3 Scapulae konnten Maße genommen werden (Tab. 50).

Tabelle 50: Scapula, Schaf und Ziege

1. Fundbez.	Pf 82	Pf 137	Pf 52
2. Länge am Processus articularis	-	36,5	40
3. größte Länge der Gelenkfläche	-	29,5	32
4. größte Breite der Gelenkfläche	-	(22)	(26,5)
5. kleinste Länge am Collum	18	21	-
6. Tierart	Ziege	Schaf	Schaf

Da die größte Scapula (Pf 52) am Collum abgehackt ist, konnte leider kein Ver-

gleichsmaß für die kleinste Länge am Hals ermittelt werden. Der Fund gehört mit einer Länge am Processus articularis von 40 mm zu den größten Stücken der keltischen und der römischen Zeit (vgl. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 143; FRUTH 1965/66, Tab. 57; R. MÜLLER 1966/67, S. 61; SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 49; HORNBERGER 1969/70, Tab. 55; v. HOUWALD 1970/71, S. 73). Die vermeßbare Scapula der Ziege stammt von einem kleineren Tier. Daneben fand sich noch ein Scapulafragment einer juvenilen Ziege.

In den Funden aus Marzoll kam eine zierliche Scapula von einem Ziegenlamm vor. Dieses Fundstück erhöht die Mindestindividuenzahl auf 5 Tiere.

Nur ein distales Ende (Pf 153) von insgesamt 15 Humerusfundstücken konnte vermessen werden: größte Breite 35,5 mm. Es gehörte einem großen Schaf, wahrscheinlich einem Widder. Acht Funde aus Pfaffenhofen und zwei aus Pocking stammen vom Schaf, ein Diaphysenstück aus Günzburg von einer Ziege. Unter den 4 Pfaffenhofener Schaf- oder Ziegennumeri fand sich ein Diaphysenstück mit offenen Fugen, das die Mindestindividuenzahl um ein Tier erhöht. Die zwei Humerusdiaphysen aus Pocking gehören zu zwei relativ großen Schafen (kleinste Breite der Diaphyse 17 mm). Sie erhöhen, zusammen mit den zwei Hornzapfen von 2 Ziegen, die bei den Unterkiefern ermittelten MIZ von drei auf vier Individuen (2 Schafe und 2 Ziegen).

Von 35 Radien (Pf 25, Po 1, Ma 9) konnten 7 dem Schaf (Pf) und 3 der Ziege (Pf 1, Ma 2) zugeordnet werden. Nur 4 proximale Enden konnten vermessen werden (Tab. 51).

Tabelle 51: Proximale Radiusenden, Schaf und Ziege

1. Fundbez.	Pf 247	Pf 73	Pf 51	Pf 213
2. größte Breite proximal	32	32,5	33	33,5
3. Tierart	Ziege	Schaf	Schaf	Schaf

Ihre Maße fallen in den oberen Bereich der Variation römerzeitlicher Funde und weisen größere Schafe und eine übermittelgroße Ziege nach. Durch 9 rechte, nicht zusammengehörige Diaphysenteile konnte für Pfaffenhofen die höchste Mindestindividuenzahl bestimmt werden. Der eine erwähnte juvenile Humerus erhöht die MIZ auf 10 Individuen.

Eine infantile Radiusdiaphyse aus Pocking erhöht die ermittelte MIZ auf 5.

Aus Marzoll sind mittelgroße Ziegen nachgewiesen - kleinste Breite der Diaphyse 15,5 und 17,5 mm. Ein infantiler Radius paßt in der Größe zu der infantilen Scapula derselben Fundnummer.

Der Metacarpus ist mit 17 Funden (Pf 14, Gü 1, Po 1 und Ma 1) belegt. Von ihnen konnten 12 als Schafsmetacarpen (Pf 10, Po 1 und Ma 1) und ein Fund aus Pfaffenhofen als Ziegenmetacarpus bestimmt werden. Zwei Metacarpen vom Schaf sind ganz erhalten (Tab. 52).

Tabelle 52: Metacarpus, Schaf

1. Fundbez.	Pf 75	Pf 62, 4	Pf 121	Pf 57
2. größte Länge	-	-	140	141
3. größte Breite proximal	25, 5	-	26	27
4. größte Breite distal	-	28	27, 5	28
5. kleinste Breite der Diaphyse	-	-	15, 5	15, 5

Im Vergleich mit den Metacarpen anderer Fundorte fallen diese Werte in den oberen Bereich der Variation (z. B. PÖLLOTH 1959, Tab. 14 und Diagr. II; FRUTH 1965/66, Tab. 65; R. MÜLLER 1966/67, S. 64; SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 57-60; HORNBERGER 1969/70, S. 55).

Die 1967 gefundenen Metacarpenfunde aus Pfaffenhofen (v. HOUWALD 1970/71, S. 74 und Tab. 55) liegen mit ihren Maßen unter denen des Materials der Grabung 1969.

In Günzburg wurde ein mittelgroßes Diaphysenstück mit einer kleinsten Breite von 15, 5 mm gefunden. Außer den Funden vom Schaf konnte die Diaphyse einer kräftigen Ziege (Pf 264 a) vermessen werden: kleinste Breite 19 mm.

Der Distalteil aus Pocking mit einer größten Breite von 28 mm weist auf ein größeres Schaf hin.

Ein distaler Diaphysenteil der Marzoller Funde mit einer kleinsten Breite von 14 mm scheint von einem kleineren Schaf zu stammen.

Von insgesamt 13 Beckenfragmenten (Gü 2, Pf 10, Ma 1) stammen mindestens 7 vom Schaf (Gü 1 und Pf 6) und eines von der Ziege (Pf). An zwei Acetabula der Pfaffenhofener Funde konnte die Länge einschließlich der Labien vermessen werden (Tab. 53).

Tabelle 53: Becken, Schaf

1. Fundbez.	Pf 39	Pf 101
2. Länge des Acetabulum	35	30, 5
3. Geschlecht	♂	♀

Die beiden vermessenen Acetabula sind einem starken Widder und einem große-

ren weiblichen Schaf zuzuordnen.

An Hand der anderen Beckenfragmente konnte für Günzburg ein weibliches Schaf und in Marzoll ein nicht weiter bestimmbarer weiblicher kleiner Wiederkäuer festgestellt werden. Die Geschlechtsdifferenzierung der Funde aus Pfaffenhofen ergab 3 Widder, 3 weibliche Schafe und eine Geiß.

Vom Femur wurden in Pfaffenhofen 19 Knochenstücke gefunden, von denen 2 als Schaffemora identifiziert werden konnten. Nur ein proximales Femurende vom Schaf (Pf 121) konnte mit einer größten Breite von 50 mm und einem kleinsten Durchmesser des Caput von 22,5 mm vermessen werden. Diese Werte passen zu größeren Tieren.

Eine offene proximale und eine offene distale Epiphysenfuge zeigen ein Alter von unter 3 - 3 1/2 Jahren an, während aufgrund von 2 geschlossenen distalen Fugen auf 2 Tiere (1 x Schaf) von über 3 1/2 Jahren zu schließen ist.

Die 8 Knochenfunde vom Femur aus Marzoll sind durchweg kleine Diaphysensplitter. Einer davon ist verkohlt.

Von der Tibia wurden insgesamt 36 Teile gefunden (Gü 1, Pf 25, Po 3, Ma 7). Eine Tibia konnte dem Schaf (Pf) und eine der Ziege (Ma) zugeordnet werden.

Ein proximales und 9 distale Enden waren zu vermessen (Tab. 54).

Tabelle 54: Tibia, Schaf und Ziege

1. Fundbez.	Ma 62, 990	Po 62, 2	Pf 266	Po 62, 3
2. größte Breite proximal	-	-	-	-
3. kleinste Breite der Diaphyse	13, 5	-	16, 5	16, 5
4. größte Breite distal	25, 5	28, 5	28, 5	29, 5

1. Pf 52	Pf 52	Pf 52	Ma 981	Pf 164
2. -	-	-	-	44
3. -	-	(18)	-	-
4. 30	30	30, 5	33	-

Die größte Breite distal variiert in den Funden aus Pfaffenhofen zwischen 30,5 und 28,5 mm um einen Mittelwert von 29,7 mm. Die beiden Pockinger Funde liegen ein wenig unter dieser Breite. Aus Marzoll wurde mit einer Breite von 33 mm eines der größten distalen Tibiaenden vermessen, wogegen die andere, fast ganz erhaltene Tibia mit einer distalen Breite von 25,5 in den untersten Bereich der Variation fällt.

Die Maße entsprechen in ihrer Variationsbreite und mit ihren Mittelwerten ziemlich genau den spätrömischen Funden aus Lauriacum (R. MÜLLER 1966/67, S. 67) und übertreffen eindeutig die Mittelwerte der keltischen Funde aus Manching (z. B. BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 143).

Eine infantile Tibia aus Marzoll wurde unter derselben Fundnummer (Ma 62, 585) wie die dazupassende Scapula und der entsprechende Radius gefunden und dürfte von demselben Lamm stammen.

Ein proximales Tibiaende zeigt eine quer abgehackte Gelenkfläche, die auf einen Zusammenhangstrennung bei der Schlachtung schließen läßt. Mehrere andere Hackspuren an Extremitätenknochen machen auch die Knochenfunde von kleinen Wiederkäuern als Speiseabfälle kenntlich.

Ein Talus der Pfaffenhofer Funde fällt mit einer größten medialen Länge von 31 mm in den oberen Bereich der Variation in Vergleichstabellen. v. HOUWALD fand unter den Ausgrabungen von 1967 2 Tali mit 29 mm medialer Länge (v. HOUWALD 1970/71, S. 76).

In Pocking wurde ein Calcaneus vom Schaf gefunden. Mit einer größten Länge von 60 mm stammt er von einem mittelgroßen Schaf im Vergleich mit Funden aus der Römerzeit (z. B. R. MÜLLER 1966/67, Tab. 46; SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 65; HORNBERGER 1969/70, Tab. 70; v. HOUWALD 1970/71, S. 74).

Die 22 Metatarsalknochen (Gü 2, Pf 14, Po 1, Ma 5) konnten zum Großteil artbestimmt werden und stammen in 14 Fällen vom Schaf (Gü 2, Pf 10, Po 1, Ma 1) und nur in einem Fall von der Ziege (Pf).

Neben einem ganz erhaltenen Metatarsus konnten 3 proximale und 3 distale Enden vermessen werden (Tab. 55).

Tabelle 55: Metatarsus, Schaf und Ziege

1. Fundbez.	Gü 68, 36	Pf 164	Pf 75	Pf 186	Pf 153	Pf 276	Pf 186
2. größte Länge	-	148, 5	-	-	-	-	-
3. größte Breite proximal	22	22	-	(22, 5)	-	24	-
4. größte Breite distal	-	26	27	-	28	-	29, 5
5. kleinste Breite der Diaphyse	-	12, 5	12, 5	14	15	15	-
6. Tierart	Schaf	Schaf	Schaf	Schaf	Schaf	Ziege	Schaf

Der ganze Metatarsus ist im Rahmen vor- und frühgeschichtlicher Funde bereits

überdurchschnittlich lang (z. B. PÖLLOTH 1959, Tab. 18 und Diagr. IV; SAUER-NEUBERT 1968/69, Tab. 67 und 70; HORNBERGER 1969/70, Tab. 71). Die übrigen Pfaffenhofener Funde haben aber alle noch größere Breitenmaße. v. HOUWALD (1970/71, S. 77) konnte unter dem Fundmaterial von 1967 aus Pfaffenhofen mehrere Proximalenden entsprechend starker Tiere vermessen. Maximalwerte werden allerdings nicht erreicht.

Durch 5 rechte Metatarsen sind für Pfaffenhofen mindestens 5 Schafe nachgewiesen, von denen eines, nach einer offenen distalen Epiphysenfuge zu schließen, noch nicht 2 Jahre alt war.

Nur in Pfaffenhofen fanden sich 3 Fesselbeine vom Schaf und eines von der Ziege, die alle vermessen werden konnten (Tab. 56). Drei Fesselbeine der Ausgrabungen von 1967 variieren in der Länge zwischen 38 und 43,5 mm (v. HOUWALD 1970/71, S. 78).

Tabelle 56: Phalanx 1, Schaf und Ziege

1. Fundbez.	Pf 137	Pf 137, 2	Pf 57	Pf 264 b
2. größte Länge der peripheren Hälfte	38, 5	38	41, 5	48
3. größte Breite proximal	13	13, 5	14	14
4. größte Breite distal	11	12, 5	12, 5	-
5. kleinste Breite der Diaphyse	10	11	11	11, 5
6. Tierart	Schaf	Schaf	Schaf	Ziege

Die Phalangen sind überdurchschnittlich groß (z. B. R. MÜLLER 1966/67, S. 71; SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 72; HORNBERGER 1969/70, S. 62).

Zusammenfassung der Ergebnisse für die kleinen Wiederkäuer

Die 25 Knochenfunde von Schaf und Ziege aus Günzburg stammen von mindestens 3 Tieren. Ein starker Widder und ein stattlicher Ziegenbock konnten neben einem weiblichen Schaf mittlerer Größe geschlechtsbestimmt werden. Alle 3 Tiere dürften über 3 - 4 Jahre alt gewesen sein.

In Pocking konnten durch Hornzapfen zwei Ziegenböcke, durch Humeri 2 Schafe und an Hand eines kleinen Radius ein Lamm bestimmt werden. Die Mindestindividuenzahl liegt somit bei 5 Individuen. Anhand der Zähne konnte ein Alter von 1 1/2 - 2 Jahren und in zwei Fällen von über 3 - 4 Jahren festgestellt werden. Die Schafe aus Pocking waren mittelgroß. Unterkieferfunde weisen auf 2 größere Tiere hin.

Die 49 Funde aus Marzoll stammen von mindestens 5 Tieren, die an Hand der Unterkiefer sowie drei Extremitätenknochen (Scapula, Radius und Tibia) einer infantilen Ziege zusammenkommen. Ein Mutterschaf (Becken) und eine Geiß (Hornzapfen) konnten bestimmt werden. Neben dem wenige Wochen alten Zicklein konnten nach den Unterkiefern ein Tier von rund 2 Jahren und 3 Tiere von über 3 - 4 Jahren ermittelt werden. Die kleinen Wiederkäuer aus Marzoll waren im allgemeinen mittelgroß. Eine Tibia ist von einem großen Tier. An den Kiefern und den distalen Tibiaenden läßt sich die Artzugehörigkeit nicht bestimmen.

Bei 251 Funden waren für Pfaffenhofen aufschlußreichere Ergebnisse zu erwarten. Neun rechte Radien und ein juveniler Humerus ergeben eine Mindestindividuenzahl von 10. An Hand der Hornzapfen, der Metatarsen und der Beckenknochen wurden mindestens 6 Schafe (3 ♀ und 3 ♂) und wenigstens 2 Ziegen (1 ♀ und 1 ♂) bestimmt.

Neben dem juvenilen Tier, das ungefähr 6 Monate alt gewesen sein dürfte, konnten folgende Altersstufen an Hand des Zahnalters bestimmt werden:

- 1 Tier mit 1 - 1 1/2 Jahren,
- 1 Tier mit 1 1/2 - 2 Jahren,
- 2 Tiere von etwa 2 1/4 - 2 1/2 Jahren und
- 3 Tiere im Alter von über 3 - 4 Jahren.

Etwa 2/3 aller altersbestimmten Tiere waren somit noch nicht 3 - 4 Jahre alt. In Marzoll waren 2 von 5, in Pocking 2 von 4 altersbestimmten Tieren noch nicht ausgewachsen. Nur in Günzburg fanden sich unter den 25 Fundstücken keine Jungtierknochen. Der alles in allem relativ hohe Anteil junger Tiere findet seine Erklärung darin, daß in der Römerzeit das Fleisch von jüngeren Schafen und Ziegen gern gegessen wurde (s. SCHLICH 1957, S. 52).

Bemerkenswert ist der hohe Anteil an Resten von männlichen Tieren unter den Funden, der wohl auch mit die verhältnismäßig hohen Maße der Knochen begründet.

Die aus den drei ganz erhaltenen Schafmetapodien aus Pfaffenhofen aufgrund der von HAAK (1965, S. 60) für Merinolandschafe berechneten Faktoren sich ergebenden Widerristhöhen (Tab. 57) liegen über dem Durchschnitt für römerzeitliche Schafe des hier besprochenen Raumes (z. B. SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 73; HORNBERGER 1969/70, S. 63).

Tabelle 57: Berechnung der Widerristhöhe, Schaf, Pfaffenhofen

	größte Länge	Faktor	Widerristhöhe
MC	141 mm	4,85	68,4 cm
	140		67,9 cm
MT	148,5 mm	4,55	67,6 cm

Die Schafe aller 4 Fundorte waren dementsprechend fast durchweg größer als die keltischen Schafe aus Manching. In manchen Maßen zeigt sich eine Übereinstimmung mit den Funden aus dem spätrömischen Lauriacum (R. MÜLLER 1966/67, S. 53 ff).

Wie in Lauriacum liegen auch die wenigen Funde von der Ziege im Größenbereich der keltischen Funde von Manching.

Hausschwein, *Sus scrofa domesticus*

Nach dem Rind war das Hausschwein schon in vor- und frühgeschichtlicher Zeit der nächstwichtigste Fleischlieferant für den Menschen (BOESSNECK 1958, S. 94). Aus demselben Grund nimmt die Menge der Schweineknochen auch in römischen Siedlungsfunden gewöhnlich die zweite Stelle ein, so auch in den Funden der hier besprochenen 4 Fundorte. In dem Fundgut aus Günzburg ist das Schwein mit 14,7 % aller Funde vertreten. Für Pfaffenhofen ergab sich mit 27,9 % ein annähernd doppelt so hoher Anteil an Schweineknochen. In Pocking machen die Schweineknochen nur 7,5 % aller Funde aus, während sie in Marzoll wieder mit einem Anteil von 17,6 % vertreten sind.

Nicht immer ist es möglich, eine eindeutige Scheidung zwischen Wild- und Hausschweinknochen zu treffen. Am postkranialen Skelett ist dies oft nur mit Hilfe der Größenmaße möglich. PLINIUS (VIII/79) berichtet, daß gelegentlich Einkreuzungen von Wildschweinen in der Römerzeit vorkamen, was die Abgrenzung noch weiter erschwert.

Wie beim Rind, ist auch beim Schwein vom Neolithikum bis zur Latenezeit eine erhebliche Größenabnahme zu beobachten, während unter römischem Zuchteinfluß die Größe wieder zunahm (BOESSNECK 1958, S. 94 ff; TEICHERT 1966/69, S. 87). Wie auch heute wurden schon in der Römerzeit die Schweine jung geschlachtet,

Die Funde im einzelnen

Von den Hirnschädel- und den Oberkieferfragmenten konnten keine vermessen werden.

Von insgesamt 114 Unterkieferknochen und 25 losen Unterkieferzähnen stammen 7 (4) aus Günzburg, 90 (12) aus Pfaffenhofen, 5 aus Pocking und 12 (9) aus Marzoll.

Die Maße am Unterkiefer sind der Tabelle 58 zu entnehmen.

Tabelle 58, Unterkiefer, Schwein

1. Fundbez.	Gü 58	Pf 81
2. Länge der Backenzahnreihe	-	-
3. Länge der Molarreihe	-	57, 5
4. Länge der Prämolarrreihe	-	-
5. Länge von M ₃ bis zum Hinterrand der Caninusulveole	-	-
6. Höhe hinter M ₃	-	-
7. Länge von M ₃	24, 5	26, 5
8. Breite von M ₃	14	14
9. Abreibungsgrad	+	+

1.	Pf 128	Gü 74	Pf 52	Pf 137	Ma 953	Ma 90	Ma 950
2.	-	-	-	-	-	98	-
3.	-	-	-	62	62	64, 5	66, 5
4.	-	-	-	-	-	32	-
5.	-	-	-	-	-	117	-
6.	-	-	-	45	44, 5	-	-
7.	28	29	30, 5	31	31, 5	32	32
8.	14	14, 5	14	14, 5	15	14, 5	14
9.	+	++	+	++	+++	++	+

Mit einer einzigen erhaltenen Backenzahnreihe und nur 5 Molarreihen ist die Vermessung am Unterkiefer unbefriedigend. Die Maße der Funde aus Marzoll fallen in den mittleren, die der Funde aus Pfaffenhofen in den unteren Bereich der Variation römischer Funde (z. B. OPITZ 1958, S. 26 ff; BOESSNECK 1964, Tab. 10; R. MÜLLER 1967, S. 32 ff; SAUER-NEUBERT 1969, S. 38 ff; HORNBERGER 1969/70, S. 84 f; v. HOUWALD 1970/71, Tab. 64).

Von den beiden vermeßbaren M₃ aus Günzburg ist einer sehr klein.

Anhand des Zahnwechsels und der Abreibung der Zähne konnte die Altersbestimmung nach den Angaben von HABERMEHL (1961, S. 128) vorgenommen werden (Tab. 59).

Tabelle 59: Altersbestimmung am Unterkiefer, Schwein

ungefähres Zahnalter	1/2-1 J.	1-1 1/2 J.	um 1 3/4 J.	2 J.	2-3 J.	über 3 J.
Günzburg	-	2	1	-	1	1
Pfaffenhofen	2	-	2	2	4	-
Marzoll	1	-	1	1	1	3
ca. 1/2 - 1 Jahr	M ₁ durchgebrochen, M ₂ noch nicht					
ca. 1 - 1 1/2 Jahre	M ₂ durchgebrochen, M ₃ noch nicht					
ca. 1 3/4 Jahre	M ₃ im Durchbruch					
ca. 2 Jahre	M ₃ voll durchgebrochen					
2 - 3 Jahre	M ₃ geringgradig abgerieben					
über 3 Jahre	M ₃ mittelgradig und hochgradig abgerieben.					

Unter den Pfaffenhofener Unterkiefern fand sich noch ein kleiner rechter Unterkieferast mit den Alveolen für Pd₄ und Pd₃; Pd₂ scheint kurz vor dem Durchbruch gewesen zu sein. Dieses Zahnalter weist auf ein Ferkel im Alter von ungefähr 10 Wochen hin.

Die Mindestindividuenzahl aufgrund der Unterkiefer liegt für Günzburg bei 3, für Pfaffenhofen bei 12 und für Pocking bei 2 Individuen. Für Marzoll konnte an Hand der Unterkieferfunde die höchste MIZ von 7 Tieren ermittelt werden.

Die insgesamt 25 losen Unterkieferzähne vom Schwein sind zum überwiegenden Teil Incisivi. In Günzburg wurden 2 große Canini von einem Eber gefunden. Auch 6 Canini der Pfaffenhofener Funde wurden bei der Geschlechtsbestimmung berücksichtigt.

Bei insgesamt 55 Wirbeln, 14 Halswirbeln, 16 Brustwirbeln und 25 Lendenwirbeln, war keine einzige geschlossene Epiphysenfuge zu finden. Diese Tatsache spricht für vorwiegend junge Tiere, was durch die Altersbestimmung am Unterkiefer bestätigt wird.

Die Scapula ist mit 62 Knochenfunden belegt (Gü 2, Pf 53, Po 3 und Ma 4), von denen 11 Funde aus Pfaffenhofen vermessen werden konnten (Tab. 60).

Tabelle 60: Scapula, Schwein

1. Fundbez.	Pf 101	Pf 46	Pf 155	Pf 14	Pf 57
2. Länge des Proc. articularis	28, 5	32, 5	-	-	33
3. Länge der Gelenkfläche	26	27	-	-	28, 5
4. Breite der Gelenkfläche	22, 5	21	22	22, 5	22, 5
5. kleinste Länge am Collum	20	-	-	-	22

1. Pf 137	Pf 114	Pf 75	Pf 79	Pf 75	Pf 52
2. 33	34	34	35	36, 5	40
3. 30	29	29, 5	31	30, 5	36
4. 25	(23)	24, 5	26	24, 5	28, 5
5. 21, 5	20, 5	22, 5	23, 5	24	27, 5

Die kleinste Länge am Collum variiert zwischen 27, 5 und 20 mm im üblichen Bereich römischer Funde um einen Mittelwert von 22, 7 mm ($n = 8$). Nach BOESSNECK (1958, S. 51) liegt die Grenze zu den Wildschweinen bei diesem Maß um etwa 28 mm, die bei den Pfaffenhofener Funden nicht erreicht werden (vgl. z. B. OPITZ 1958, Tab. 35; BOESSNECK 1964, Tab. 10; R. MÜLLER 1966/67, S. 38 f; SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 31; HORNBERGER 1969/70, S. 86). Zwei vermeßbare Scapulae der Funde von 1967 (v. HOUWALD 1970/71, Tab. 65) liegen mit 21 und 23 mm kleinster Länge am Collum in derselben Größenordnung.

In Günzburg fand sich außer dem Fragment einer größeren Scapula ein winziges Schulterblatt - kleinste Länge am Collum 7 mm - von einer Totgeburt. Die drei Scapulasplinter aus Pocking und die vier Scapulateile aus Marzoll weisen auf mittelgroße Schweine hin.

An Hand von 35 Teilen linker Scapulae konnte für Pfaffenhofen die höchste Mindestindividuenzahl von 17 Tieren bestimmt werden. Die MIZ für die anderen Fundorte liegt unter den Werten anderer Skeletteile.

Kein Humerus ist in seiner ganzen Länge erhalten. Bei 60 Oberarmbeinen (Gü 5, Pf 53, Ma 2) konnten nur 5 distale Enden vermessen werden (Tab. 61).

Tabelle 61: Humerus, Schwein

1. Fundbez.	Pf 127	Pf 173	Pf 75	Gü 100	Gü 90
2. kleinste Breite der Diaphyse	16	-	-	16	17, 5
3. größte Breite distal	37	37	37, 5	39	40
4. Breite der Trochlea	30	30	-	32	34

Die beiden distalen Humerusenden aus Günzburg fallen in den oberen, die Pfaffenhofener Humeri in den mittleren Bereich der Variation (vgl. z. B. OPITZ 1958, Tab. 36, BOESSNECK 1964, Tab. 10; R. MÜLLER 1966/67, S. 40; SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 32; HORNBERGER 1969/70, Tab. 115; v. HOUWALD 1970/71, Tab. 66). Die beiden Humerusreste der Marzoller Funde sind aus dem Diaphysenbereich und von mittelgroßen Schweinen.

Durch 3 rechte distale Humerusenden wird in Günzburg die höchste MIZ erreicht.

Sie erhöht sich durch die genannte Scapula einer Totgeburt auf insgesamt 4 Individuen.

Aus dem Unterarmbereich konnten 23 Radius- (Gü 1, Pf 22) und 26 Ulnateile (Gü 3, Pf 22 und Po 1) bestimmt werden. Keiner der Knochen ist ganz erhalten.

Aus Pfaffenhofen konnten 2 proximale Radiusenden mit einer größten Breite von 29 bzw. 29,5 mm als mittelgroße Knochen bestimmt werden. Fünf offene distale Epiphysenfugen dokumentieren auch hier das Vorkommen vorwiegend jüngerer Tiere. An 12 Ulnateilen konnten Maße abgenommen werden (Tab. 62).

Tabelle 62: Ulna, Schwein

1. Fundbez.	Pf 253	Pf 57
2. größter Durchmesser im Bereich des Proc. anconaeus	32	34
3. kleinster Durchmesser des Olecranon	-	-
4. größte Breite der Gelenkfläche	19	20,5

1. Gü 62	Gü 62	Pf 164	Pf 221	Pf 194	Pf 128	Gü 132	Pf 276
2. 34	35	35,5	36,5	-	-	36,5	37
3. 25	25	25,5	26	-	27	-	26,5
4. 21	21	-	-	22	-	-	-

1. Pf 121	Pf 81
2. -	38
3. 27	-
4. -	23

Auch die Maße der Ulnae fallen in den mittleren Bereich der Variation römischer Siedlungsfunde.

Die Metacarpen vom Schwein sind mit 15 Funden belegt (Gü 1, Pf 14), und zwar mit 9 MC III und 6 MC IV. Zwei Metacarpen III und ein Metacarpus IV konnten vermessen werden (Tab. 63).

Tabelle 63: Metacarpus, Schwein

1. Fundbez.	Pf 153	Pf 221	Pf 131
2. größte Länge	65	70	73,5
3. größte Breite distal	16	15	17
4. kleinste Breite der Diaphyse	13	12,5	11,5
	MC III	MC III	MC IV

Ein MC III der Funde von 1967 liegt mit 67 mm größter Länge mitten zwischen den beiden vermeßbaren MC III (v. HOUWALD 1970/71, Tab. 68). Ihre Maße fallen in den mittleren bis unteren Bereich der Werte in den Vergleichstabellen der erwähnten Arbeiten. Ein Metacarpus III aus Günzburg und 2 MC III sowie 3 MC IV aus Pfaffenhofen weisen offene distale Epiphysenfugen auf, die auf ein Alter unter zwei Jahren schließen lassen (ZIETZSCHMANN-KRÖLLING 1955, S. 363).

45 Beckenfragmente liegen vor (Gü 3, Pf 42). Soweit möglich wurde die Länge des Acetabulum mit Einschluß des Gelenkpfannenrandes gemessen (Tab. 64).

Tabelle 64: Becken, Schwein

1. Fundbez.	Pf 75	Pf 137	Pf 221	Gü 118	Pf 75	Pf 168
2. größte Länge des Acetabulum	32	32, 5	33	34	(34)	35, 5

Die Länge des Acetabulum variiert in Pfaffenhofen zwischen 32 und 35, 5 mm um einen Mittelwert von 33, 4 mm.

Nur an einem einzigen distalen Femurende aus Günzburg konnte die größte Breite gemessen werden: 44 mm. Unter den übrigen 62 Funden (Gü 2, Pf 57, Ma 3) fanden sich in Pfaffenhofen von jeder Seite 5 distale Enden und in Günzburg ein distales Ende mit offenen Epiphysenfugen. Sie weisen damit auf ein Alter von unter 3 1/2 Jahren hin. Drei offene proximale Epiphysenfugen zeigen in Pfaffenhofen Tiere von noch nicht 3 Jahren an. Ein Femur mit geschlossenen Fugen stammt von einem Schwein von über 3 1/2 Jahren (ZIETZSCHMANN-KRÖLLING 1955, S. 363).

Die Tibia ist mit insgesamt 65 Knochenfunden belegt (Gü 6, Pf 53, Po 4 und Ma 2). Nur je zwei distale Enden aus Günzburg und Pfaffenhofen konnten vermessen werden (Tab. 65).

Tabelle 65: Tibia, Schwein

1. Fundbez.	Pf 121	Gü 28	Gü 62	Pf 132
2. größte Breite distal	26	26, 5	27	29

Diese Werte lassen kleine bis mittelgroße Schweine erkennen, deren Größen in den Variationsbereich römischer Siedlungsfunde fallen. Die distalen Tibiaenden der ersten Ausgrabung in Pfaffenhofen variieren in ihrer größten Breite gleichfalls zwischen 26 und 29 mm (v. HOUWALD 1970/71, Tab. 70). Vier offene distale Epiphysenfugen aus Pfaffenhofen, eine aus Günzburg und eine aus Pocking

weisen auf ein Alter von noch nicht 2 Jahren hin. Durch zwei nicht geschlossene proximale Enden werden aus Pfaffenhofen 2 Tiere von unter 3 1/2 Jahren angezeigt. Eine linke Tibia aus Pocking stammt von einem Ferkel im Alter von wenigen Wochen.

Mit den 4 Pockinger Funden der Tibia sind aufgrund der verschiedenen Größen mindestens 3 Tiere nachgewiesen.

Drei Tali konnten vermessen werden (Tab. 66).

Tabelle 66: Talus, Schwein

1. Fundbez.	Pf 25	Pf 46	Gü 110
2. größte Länge lateral	37	39	40
3. größte Länge medial	35	38	37
4. Breite der Trochlea	18, 5	19	20

Sie passen in der Größe zu anderen römischerzeitlichen Funden und repräsentieren mittelgroße Schweine (BOESSNECK 1964, S. 228; R. MÜLLER 1967, S. 48 f; SAUER-NEUBERT 1968, Tab. 39; HORNBERGER 1969/70, Tab. 120; v. HOUWALD 1970/71, Tab. 71). An 3 Rollbeinen der Pfaffenhofener Funde waren deutlich Hackspuren zu erkennen.

An keinem der 22 Calcaneusfunde aus Pfaffenhofen konnten Maße abgenommen werden. Die Fuge am Processus calcanei war in 13 Fällen (7 rechts, 6 links) offen. Diese mindestens 7 Individuen waren noch nicht 2 1/2 Jahre alt.

Von insgesamt 15 Metatarsalknochen (Gü 2, Pf 12 und Ma 1) konnten nur ein MT III und ein MT IV aus Pfaffenhofen vermessen werden (Tab. 67).

Tabelle 67: Metatarsus, Schwein

1. Fundbez.	Pf 52	Pf 25
2. größte Länge	79, 5	92, 5
3. größte Breite distal	15	16
4. kleinste Breite der Diaphyse	11	12, 5
	MT III	MT IV

Die beiden Metatarsen stammen im Vergleich römischerzeitlicher Funde von übermittelgroßen Schweinen. Durch 9 offene distale Epiphysenfugen (3 an MT II, 1 an einem MT III und 5 an MT IV) ist für Pfaffenhofen das Vorkommen von 5 Tieren von unter 2 1/4 Jahren gesichert. Für ein Schwein aus Günzburg und eines aus Marzoll gilt dieselbe obere Altersgrenze.

Von den 7 Phalangen 1 aus Pfaffenhofen konnten 3 vermessen werden (Tab. 68).

Tabelle 68: Phalanx 1, Schwein

1. Fundbez.	Pf 260	Pf 121	Pf 265
2. größte Länge	32	33	35
3. größte Breite proximal	15, 5	16	15
4. größte Breite distal	14, 5	14	13, 5
5. kleinste Breite der Diaphyse	12, 5	12	11, 5

Diese Phalangen fallen in den unteren Bereich der Variation römischer Funde. Drei offene proximale Epiphysenfugen weisen auf Schweine von unter 2 Jahren hin.

Eine Phalanx 2 der Marzoller Funde ist von einem Nebenstrahl und zeigt aufgrund der geschlossenen Fuge ein Alter von über 2 Jahren an.

Gesamtbeurteilung der Funde vom Hausschwein

Als Mindestindividuenzahl ergaben 3 Humeri und die Scapula einer Totgeburt für Günzburg 4 Individuen.

Das Pfaffenhofener Material ist, wie durch 17 Scapulae und einen infantilen Unterkiefer nachgewiesen werden konnte, von mindestens 18 Individuen.

Anhand verschieden großer Tibien konnte für Pocking eine MIZ von 3 ermittelt werden.

In Marzoll wurde nach den Unterkieferfunden mit 7 Tieren die höchste MIZ festgestellt.

Da wegen des geringen Schlachalters der Schweine kein deutlicher Geschlechtsdimorphismus entwickelt werden kann, ist die Geschlechtsdifferenzierung nur anhand der Kiefer bzw. deren Canini vorzunehmen (Tab. 69).

Tabelle 69: Geschlechtsverteilung, Schwein

	Oberkiefer		Unterkiefer		gesamt	
Geschlecht	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Günzburg	1	1	1	2	1	2
Pfaffenhofen	2	2	8	3	8	3
Pocking	1	-	2	-	2	-
Marzoll	1	2	3	1	3	2

Zur Altersbestimmung der Schweine wurden die Unterkiefer (Tab. 59) sowie der Epiphysenschluß der Extremitätenknochen (Tab. 70) herangezogen (s. HABER-MEHL 1961, S. 128; ZIETZSCHMANN-KRÖLLING 1955, S. 363).

Tabelle 70: Altersverteilung, Schwein

Skeletteil	Epiphysenfuge	Gü	Pf	Po	Ma	Alter in Jahren
Humerus	distal offen	-	2	-	-	unter 1
	distal geschlossen	2	5	-	-	über 1 1/2
	proximal offen	-	1	-	-	unter 3 1/2
Radius	proximal geschlossen	-	3	-	-	unter 1
	distal offen	-	5	-	-	unter 3 1/2
Femur	proximal offen	-	3	-	-	unter 3
	proximal geschlossen	-	1	-	-	über 3
	distal offen	1	5	-	-	unter 3 1/2
	distal geschlossen	1	1	-	-	über 3 1/2
Tibia	distal offen	1	4	1	-	unter 2
	distal geschlossen	2	3	-	-	über 2
	proximal offen	-	2	-	-	unter 3 1/2
Metacarpus	distal offen	1	3	-	-	unter 2
	distal geschlossen	-	2	-	-	über 2
Metatarsus	distal offen	1	5	-	1	unter 2 1/4
	distal geschlossen	-	3	-	-	über 2 1/4
Calcaneus	Tuber lose	-	7	-	-	unter 2 1/2
Phalanx 1	proximal offen	-	3	-	-	über 2
	proximal geschlossen	-	4	-	1	über 2

Zusammenfassend ergibt sich für die einzelnen Fundorte folgende Altersverteilung:

Günzburg:	anhand einer Scapula:	1 Totgeburt
	anhand der Unterkiefer:	1 Tier von ca. 1 3/4 Jahren
		1 Tier von 2 - 3 Jahren
		1 Tier von über 3 Jahren

Pfaffenhofen: anhand der Unterkiefer:
 1 Ferkel im Alter von 10 Wochen
 2 Läufer von 6 - 12 Monaten
 2 Tiere von 12 - 18 Monaten
 2 Tiere im Alter von ungefähr 1 3/4 Jahren
 2 Tiere von ca. 2 Jahren
 4 Tiere von 2 - 3 Jahren

anhand eines Femurs:
 1 Tier von über 3 1/2 Jahren

Pocking: anhand der Tibia:
 1 Ferkel im Alter von wenigen Wochen
 1 Schwein von noch nicht 2 Jahren

Marzoll: anhand der Unterkiefer:
 1 Läufer von 6 - 12 Monaten
 1 Schwein von ca. 1 3/4 Jahren
 1 Schwein von ca. 2 Jahren
 1 Schwein von 2 - 3 Jahren
 3 Schweine von über 3 Jahren,

Die Schweine der vorliegenden Fundorte gleichen in Größe und Wuchs anderen Hausschweinen aus der Römerzeit. Sie stellen wie andere vor- und frühgeschichtliche Schweine einen spätreifen und primitiven Landrassentypus dar, der in der Römerzeit nur geringe Zuchtverbesserung erfuhr. Im Vergleich dazu liegen die Hausschweine der umfangreichen keltischen Funde aus Manching (BOESSNECK u. a. 1971, S. 70 ff) in ihrer durchschnittlichen Größe nur wenig unter römerzeitlichen Funden.

Im Durchschnitt waren ungefähr 2/3 aller Tiere zur Zeit ihrer Schlachtung noch nicht 2 - 3 Jahre alt. Die spätreifen Rassen der Römerzeit erreichten bis zu diesem Alter ihr Idealschlachtgewicht. Nur wenige Tiere, die wahrscheinlich zur Zucht verwendet wurden, waren älter als 3 Jahre.

Hund, Canis familiaris

Der Hund ist, zumindest in Mitteleuropa, unser ältestes Haustier. Seine Domestikation ist bis ins Mesolithikum zurückzuverfolgen.

In der Römerzeit wurden 3 Gebrauchshundearten gehalten: Wach- und Hofhunde, Hirtenhunde und Jagdhunde. Außerdem gab es Luxushunde (s. HAUGER 1921,

S. 124 ff; SCHLICH 1957, S. 59 ff). Osteologisch ist eine Beurteilung der Hunde nur in Bezug auf ihre Größe und Statur möglich. Eine Bestimmung des Gebrauchszwecks oder der "Rasse" ist meist unsicher, zumal in jedem Fall auch zufällige Zwischenformen und "Kreuzungen" vorkommen (BOESSNECK 1958, S. 99 ff).

Meist sind Knochen vom Hund im Fundgut römischer Siedlungen ziemlich spärlich vertreten, aber zum Großteil gut erhalten.

Insgesamt konnten 13 Funde vom Hund bestimmt werden (Pf 10, Po 1 und Ma 2).

Die 10 Pfaffenhofer Funde (Tab. 3) sind in der Mehrzahl Fragmente von Rippen und Diaphysenteile von Extremitätenknochen. Zwei rechte Beckenhälften haben Längsdurchmesser des Acetabulum von 21 und 24,5 mm (auf dem Kamm gemessen). Ihrer Größe nach stammen sie von einem mittelgroßen und einem über mittelgroßen Hund (WALDMANN 1966, S. 65; R. MÜLLER 1966/67, S. 87; SAUER-NEUBERT 1969, Tab. 83; HORNBERGER 1969/70, S. 110; vgl. auch WAGNER 1930).

Eines der beiden Metapodien, ein MT V, gehört mit einer größten Länge von 66 und einer distalen Breite von 8 mm zu einem über mittelgroßen Hund. Der Metatarsus könnte in der Größe zu dem größeren der beiden Becken passen.

Somit sind aufgrund der Größe der Skeletteile ein mittelgroßer und ein über mittelgroßer Hund in Pfaffenhofen nachgewiesen. Unter den Funden von 1967 (v. HOUWALD 1970/71, S. 90) fand sich ein Becken von einem kräftigen Rüden, das in der Größe zwischen den beiden Funden von 1969 liegt (Länge des Acetabulum 23 mm). Diese Vielfalt verschieden großer Hunde ist typisch für die Römerzeit (BOESSNECK 1958, S. 106 ff).

Ein Lendenwirbel mit geschlossenen Knorpelfugen aus den Pockinger Funden dürfte einem mittelgroßen, älteren Hund gehört haben.

Ein linker Oberkiefer aus Marzoll ist aufgrund der Abreibung des P_4 und der beiden Molaren von einem älteren Tier. Mit einer Molarreihenlänge von 17,5 mm, einem M_1 von 13 mm Länge sowie einem M_2 mit 7 mm Länge und 10 mm Breite stammt dieser Oberkiefer von einem mittelgroßen Hund (z. B. EHRET 1964, Tab. 3; R. MÜLLER 1966/67, Tab. 51; BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 162). Ein MC IV paßt in der Größe zu dem Oberkiefer,

Huhn, *Gallus gallus domesticus*

Das früheste Vorkommen von Hühnern in Mitteleuropa ist für die späte Hallstattzeit nachgewiesen (Literaturhinweise in BOESSNECK u. a. 1971, S. 95).

Im Verlauf seiner weiteren Geschichte sind beim Haushuhn wie bei anderen Haustierarten Größenveränderungen zu verfolgen. Die Hühner des keltischen Oppidum von Manching waren kleiner als die der Römerzeit (BOESSNECK u. a. 1971, S. 94 und Tab. 173). Bei den Römern war Geflügelfleisch offensichtlich beliebt (COLUMELLA IX/1; ZEUNER 1967, S. 376). In römischen Siedlungsfunden kommen daher relativ viele Hühnerknochen vor, deren Variation in der Größe bemerkenswert ist.

Von den insgesamt 34 Hühnerknochen sind 6 aus Günzburg, 18 aus Pfaffenhofen, 4 aus Pocking und 6 aus Marzoll. Zwei juvenile Tarsometatarsen (Gü und Ma) und ein Tibiotarsus (Po) weisen auf 3 jüngere Tiere hin. Die Maße aller Skeletteile sind der Tabelle 71 zu entnehmen.

Tabelle 71: Maße der Hühnerknochen

a) Coracoid

1. Fundbez.	Pf 52	Pf 144	Ma 62, 934
2. größte Länge	(50, 5)	51, 2	51, 4
3. größte Breite distal	(13, 5)	(10, 5)	12, 9

b) Humerus

1. Fundbez.	Pf 137	Ma 62, 999b	Pf 169	Pf 173	Pf 219
2. größte Länge	-	65	-	-	-
3. größte Breite proximal	-	16, 7	17, 6	-	-
4. größte Breite distal	12, 4	13, 2	-	-	-
5. kleinste Breite des Schaftes	6	6, 2	-	7	7

c) Femur

1. Fundbez.	Pf 14	Po 62, 3	Pf 173	Pf 75	Po 62, 5
2. größte Länge	-	71, 5	-	83	91
3. größte Breite proximal	-	13, 6	-	16, 9	18
4. größte Breite distal	-	12, 7	14, 1	15, 8	17, 6
5. kleinste Breite des Schaftes	6, 9	5, 7	6, 2	7, 2	7, 6

d) Tibiotarsus

1. Fundbez.	Gü 154	Gü 57	Gü 82
2. größte Länge	-	-	110,8
3. größte Breite proximal	-	-	19,6
4. größte Breite distal	10,5	11,7	11,8
5. kleinste Breite des Schaftes	5,6	6	6,8

e) Tarsometatarsus

1. Fundbez.	Ma 62,921	Ma 62,921	Pf 121	Gü 70
2. größte Länge	67,2	73,3	-	-
3. größte Breite proximal	11,6	12,4	12,4	-
4. größte Breite distal	11,5	12,9	-	14,2
5. kleinste Breite des Schaftes	5,5	5,7	-	7,2
6. Geschlecht	♀	♀	?	♂
7. Länge des Sporns	-	-	-	(26,4)

Die 6 Funde aus Günzburg stammen von mindestens 2 Tieren, einem subadulten Tier und einem Hahn. Ihrer Größe nach fallen die Knochen mitten in den Bereich der Variation spätrömischer Funde aus Lauriacum (R. MÜLLER 1966/67, Tab. 72, 76 und 77) und der römischen Funde von Colonia Ulpia Traiana (WALDMANN 1966, S. 67 ff). Frühhömische Funde (z. B. DRÄGER 1964, Tab. 3; HORNBERGER 1969/70, Tab. 170) werden übertroffen. Ein Mittelfußknochen mit poröslöchrigem Proximalende stammt von einem subadulten Tier. Aufgrund seiner Größe - größte Länge ohne die fehlenden Tarsalknochen 78,5 mm - gehörte er einem noch nicht ausgewachsenen stattlichen Kapaun.

Die 18 Hühnerknochen aus Pfaffenhofen vertreten, nach den Humeri und den Femora zu schließen, mindestens 3 Hühner. Die Maße lassen für Pfaffenhofen vorwiegend kleine Hühner vermuten. Der einzige in ganzer Länge erhaltene Röhrenknochen, ein Femur, fällt demgegenüber jedoch in die obere Hälfte der Variation römerzeitlicher Funde.

Durch die 4 Pockinger Hühnerknochen ist das Vorkommen von mindestens 3 Tieren gesichert. Die beiden ganzen Femora weisen ein großes und ein kleines Tier nach (vgl. z. B. SCHWEIZER 1961, Tab. 3; DRÄGER 1964, Tab. 3; R. MÜLLER 1966/67, S. 101 f; HORNBERGER 1969/70, S. 128). Ein kleiner Tibiotarsus stammt von einem juvenilen Tier.

Die 6 Funde aus Marzoll stammen nach 3 verschiedenen großen Tarsometatarsen von mindestens 2 Hennen und einem juvenilen Tier. Der meßbare Humerus und die beiden meßbaren Tarsometatarsen fallen in den unteren bis mittleren Bereich der Variation römerzeitlicher Hühnerknochen.

Wenn auch die Mehrzahl der Hühnerknochen der 4 Fundorte im Rahmen römischer Funde nicht groß ist, so lassen sie doch erkennen, daß die Hühner der Römerzeit größer als die Hühner der Latenezeit aus Manching waren (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 173).

Hausgans, *Anser anser domesticus*

Knochen von Gänsen sind in römischen Siedlungsfunden nicht zahlreich. Die Gänsehaltung scheint bei weitem nicht die Bedeutung der Hühnerhaltung gehabt zu haben (SCHLICH 1957, S. 70). Die Gänse wurden, wie PLINIUS berichtet (X/27), in Herden gehalten und waren meistens weiß. Neben der Fleischnutzung spielte die Nutzung des Federkleides eine wichtige Rolle.

Die römischen Zuchteinflüsse lassen sich, wie beim Huhn, an Hand der Größenentwicklung verfolgen. Die Hausgänse der Römer übertrafen die Größe von Graugänsen, waren aber nicht so groß wie heutige Hausgänse.

Aus Günzburg konnte nur ein distales Radiusende vermessen werden: größte Breite 10,7 mm. DRÄGER (1964, S. 50) gibt für 3 Funde 10,5; 10,3 und 10,2 mm für dieses Maß an.

Ein distales Femurende der Pfaffenhofener Funde hat eine größte Breite von 19,5 mm.

B. Wildtiere

Rothirsch, *Cervus elaphus*

Wie schon bei anderen römischen Ausgrabungen ist der Hirsch in allen 4 Siedlungsfunden als wichtigstes Jagdtier am häufigsten vertreten (Tab. 1 - 9).

Die Geweihreste sind zumeist bearbeitet (s. S. 100 f).

In Günzburg ist der Hirsch nur durch zwei Geweihstücke eines Tieres belegt, von denen eines angekohlt ist.

Die 17 Hirschknochen aus Pfaffenhofen sind auf das ganze Skelett verteilt und stammen von mindestens einem männlichen Hirsch und einem Jungtier. Der Hirsch

war im Rahmen subfossiler Hirsche mittelgroß (vgl. Tab. 72 mit BOESSNECK, JÉQUIER und STAMPFLI 1963, Tab. 10).

Tabelle 72: Rothirsch, Pfaffenhofen

Pf 221	Humerus:	größte Breite distal	55
	♂	Breite der Trochlea	53
Pf 264a	Radius:	größte Breite proximal	58
Pf 137	Talus:	größte Länge lateral	58
	♂	größte Länge medial	55
		größte Dicke lateral	31
		Breite des Caput	37

Der Junghirsch ist durch eine distale Metatarsenepiphyse mit offener Fuge und durch ein distales Humerusdiaphysenstück dokumentiert.

v. HOUWALD (1970/71, S. 102) fand unter dem Material der Ausgrabungen von 1967 ein in der Größe entsprechendes distales Humerusende der anderen Seite (größte Breite distal 56, Breite der Trochlea 54).

In Pocking ist ein großes männliches Tier durch 4 Geweihfunde, einen Metatarsus und zwei Phalangen nachgewiesen. Der Metatarsus und die dazugehörige innere Phalanx 1 derselben Fundnummer konnten vermessen werden (Tab. 73). Ein kleiner Talus (Tab. 73) gehörte wohl einer mittelgroßen Hirschkuh (vgl. BOESSNECK, JÉQUIER und STAMPFLI 1963, Tab. 10).

Tabelle 73: Rothirsch, Pocking

Po 62	Talus:	größte Länge lateral	(53)
	♀	größte Länge medial	50, 5
		größte Dicke lateral	28, 5
		Breite des Caput	32

Po 62, 3	Metatarsus ♂		Po 62, 3	Phalanx 1, ♂
	größte Länge der peripheren Hälfte	301, 5		58
	größte Breite proximal	39		20, 5
	größte Breite distal	42		19
	kleinste Breite der Diaphyse	21		16

Nach GODYNICKI (1965, S. 25) errechnet sich für den männlichen Hirsch eine Widerristhöhe von 126 cm.

Die verhältnismäßig zahlreichen Funde aus Marzoll stammen von mindestens 2 männlichen Hirschen.

Zwei Metacarpenenden, ein proximales Metatarsusende und ein ganzer Metatarsus konnten vermessen werden (Tab. 74).

Tabelle 74: Rothirsch, Marzoll

	Metacarpus		Metatarsus	
	Ma 62, 90	Ma 62, 992	Ma 64, 992	Ma 62, 24
1. größte Länge	-	-	293	-
2. größte Breite proximal	37	-	34	39
3. größte Breite distal	-	43, 5	40	-
4. kleinste Breite der Diaphyse	-	-	22, 5	-
5. Geschlecht	?	o	o	o

Der ganz erhaltene Metatarsus stammt von einem jüngeren Tier: die distale Epiphysenfuge ist noch nicht lange geschlossen. Dies erklärt die im Verhältnis zu seiner Länge - errechnete Widerristhöhe 123 cm - niedrigen Breitenmaße. Der zweite Metatarsus und das distale Metacarpusende ordnen sich im oberen Bereich der erwähnten Vergleichstabellen ein und weisen somit auf einen für die Römerzeit stattlichen Hirsch hin.

Im Vergleich der Fundkomplexe untereinander fällt der relativ hohe Anteil der Hirschknochen in Pocking (2, 5 %) und Marzoll (2, 3 %) auf. Anscheinend hatte schon in der Römerzeit die Jagd in ländlichen Gegenden - Villa rustica in Marzoll, Vicus in Pocking - eine wesentlich größere Bedeutung.

Die zertrümmerten Diaphysen und angehackten Gelenkenden kennzeichnen die Hirschknochen eindeutig als Speiseabfälle.

Die Hirsche scheinen, wie die großen Tiere beweisen, noch kaum in ihrem Lebensraum eingeschränkt gewesen zu sein.

Reh, *Capreolus capreolus*

In vor- und frühgeschichtlicher Zeit kam das Reh, im Gegensatz zu heute, wesentlich seltener als der Rothirsch vor (BOESSNECK 1956 a).

In Pfaffenhofen fand sich unter derselben Fundnummer eine gut erhaltene Phalanx 1 und eine distale Humerusepiphyse mit erhaltener Trochlea (Tab. 75).

Tabelle 75: Maße der Rehknochen

Humerus		Phalanx 1	
Fundbez.	Pf 187	Fundbez.	Pf 187
größte Breite distal	29, 5	größte Länge der peripheren Hälfte	40
Breite der Trochlea	26, 5	größte Breite proximal	12
		größte Breite distal	10, 5
		kleinste Breite der Diaphyse	8

Beide Knochen sind groß und dürften von demselben stattlichen Rehbock stammen.

Die beiden Funde vom Reh aus Marzoll sind Fragmente vom Becken und Calcaneus.

Wildschwein, *Sus scrofa*

Entsprechend den optimalen Lebensbedingungen waren die Wildschweine im vorgeschichtlichen Mitteleuropa wesentlich größer als sie es heute sind. Auch in der Römerzeit kamen noch gewaltige Tiere vor (z. B. R. MÜLLER 1966/67, S. 122 ff mit weiteren Literaturangaben).

Zwei Funde aus Pfaffenhofen stammen vom Wildschwein. Das Unterkieferstück eines Ebers läßt mit seiner breiten Alveole für den Caninus ein mächtiges, adultes Tier vermuten. Der zweite Fund stammt aus dem Bereich der Crista tibiae und könnte seiner Größe nach vom selben Tier sein.

Auch an einem distalen Humerusstück der Knochenfunde aus Marzoll, das ebenfalls von einem erwachsenen Tier stammt, konnten leider keine Vergleichsmaße abgenommen werden.

Bär, *Ursus arctos*

Der Bär war in vor- und frühgeschichtlicher Zeit in ganz Mitteleuropa weit verbreitet. Seine Reste werden fast in allen Siedlungsfunden nachgewiesen. Seine Ausrottung in Mitteleuropa, die auf eine übertriebene Angst vor seiner Gefährlichkeit für Mensch und Tier zurückzuführen ist, wurde im Verlauf des letzten Jahrhunderts so gut wie abgeschlossen (BOESSNECK 1958, S. 53). In Deutschland wurde der letzte Bär 1835 in den Bayerischen Alpen erlegt (FEUSTEL und SCHEER 1961/62, S. 42). Die Römer jagten den Bär vor allem wegen seines Pelzes.

Der einzige Fund vom Bären aus Pfaffenhofen, ein Acetabulumstück eines rechten Beckens, konnte leider nicht vermessen werden.

Wesentlich besser erhalten sind die 4 Bärenknochen aus Marzoll. Eine linke Ulna (Ma 62, 921) weist eine größte Breite der Gelenkfläche von ungefähr 52 mm und eine Länge am Processus anconaeus von rund 50 mm auf. Ein distales Tibiaende - größte Breite rund 58 mm - läßt sich mit einem Talus und einem Calcaneus derselben Fundnummer (Ma 62, 953) zu einem Tibiotarsalgelenk zusammensetzen (Abb. 6). Der Talus hat eine größte Breite von 45 mm und eine Breite der Rollkämme von 37,5 mm. Die Plantarseite des Calcaneus ist abgebrochen. Sein Tuber ist von Hunden abgenagt. Ob die Fuge verknöchert war, bleibt fraglich.

Wie an einem Vergleichsskelett der Institutssammlung festgestellt werden konnte, paßt die Ulna in der Größe zu den Knochen des Tarsalgelenks und könnte somit von demselben Tier stammen.

In ihrer Größe entsprechen die Knochen mittelgroßen neolithischen Bären der Funde von Burgäschisee-Süd (BOESSNECK, JÉQUIER und STAMPFLI 1963, S. 38).

Biber, *Castor fiber*

Auch der Biber war in frühgeschichtlicher Zeit weit verbreitet und fand in den unregulierten Flußniederungen Süddeutschlands ideale Lebensbedingungen vor. Noch in der Römerzeit war er so zahlreich, daß Biberknochen in fast allen Siedlungsfunden auftauchten. Die Römer jagten ihn vor allem wegen seines Felles (WÜRGLER 1959, S. 264 f). An Bearbeitungsspuren ist gelegentlich zu erkennen, daß auch sein Fleisch gegessen wurde. In Süddeutschland wurde der letzte Biber 1869 erlegt (BOESSNECK 1958, S. 56). Heute ist man darum bemüht, ihn wieder einzubürgern.

Die 11 Biberknochen aus Pfaffenhofen weisen auf sein häufiges Vorkommen in den Flußniederungen am Inn hin. Nach dem Hirsch nimmt der Biber unter den Wildtieren von "Pons Aeni" die zweite Stelle ein.

Der kleine Unterkiefer mit einer Länge der Backenzahnreihe von 34 mm (Messung an den Alveolen) scheint von einem subadulten Tier zu stammen. Der andere Unterkiefer hat eine Länge der Backenzahnreihe von rund 40 mm, wie sie auch v. HOUWALD (1970/71, S. 105) an einem Fund der Ausgrabungen von 1967 in Pfaffenhofen feststellt. Im direkten Vergleich ergab sich, daß dieser von v. HOUWALD vermessene linke Unterkiefer von einem etwas stärkeren Tier als die vorliegende Mandibel der rechten Seite stammt (vgl. auch BOESSNECK u. a. 1971, S. 102).

Entsprechende Größen- und Altersverhältnisse wie bei den beiden Unterkiefern

ergeben sich an den Femora. Der größere Femur (Abb. 14), der zu dem großen Unterkiefer und den übrigen Skeletteilen derselben Fundnummer (Pf 137) paßt, hat geschlossene Epiphysenfugen, während der kleinere Femur auf ein jüngeres Tier hinweist.

Ein proximales Ulnastück (Pf 155) entspricht in seiner Größe mit einer Breite der Gelenkfläche von 13,5 mm wieder genau einem Fund der ersten Pfaffenhofener Ausgrabungen (v. HOUWALD 1970/71, S. 104).

Somit sind aus Pfaffenhofen ein stattlicher, vermutlich männlicher Biber und ein kleineres, subadultes Tier nachgewiesen.

In Pocking fand sich eine Clavicula vom Biber, die nicht vermessen werden konnte.

Fuchs, *Vulpes vulpes*

Gelegentlich unter Siedlungsabfällen auftauchende Skeletteile vom Fuchs sind als Zufallsfunde anzusehen. Fuchsfleisch wurde auch von den Römern als übelriechend und nicht zum Verzehr geeignet abgelehnt (KELLER 1909, S. 88).

Nur in Marzoll fand sich eine distale Humerushälfte. Mit einer größten Breite distal von 23 und einer Trochleabreite von 15,5 mm sowie einer kleinsten Breite der Diaphyse von 9 mm stammt dieser Oberarmknochen von einem stattlichen, wahrscheinlich männlichen Tier. Die Maße der zierlichen Füchse des Neolithikums liegen mit rund 18 mm größter Breite weit unter dieser Größe (BOESSNECK, JÉQUIER, STAMPFLI 1963, S. 35). Es ist aber schon lang bekannt, daß der Fuchs im Neolithikum in Süddeutschland wesentlich kleiner und graziler im Wuchs war (BOESSNECK 1958, S. 53 mit weiteren Literaturhinweisen).

Der Fuchs aus dem römischen Marzoll übertrifft in seiner Größe vergleichbare Funde aus der Römerzeit. So gibt EHRET (1964, S. 32) eine größte distale Humerusbreite von 22 mm für einen Fund vom Magdalensberg an.

Gänsegeier, *Gyps fulvus*

Der Gänsegeier war in früherer Zeit weit bis nach Süddeutschland hinein verbreitet (Literaturhinweise in SAUER-NEUBERT 1969, S. 113). Heute gehen auch in Südeuropa seine Bestände schnell zurück. Eine in der Zahl immer mehr abnehmende Population übersommert noch jährlich in den Hohen Tauern (v. HOUWALD 1970/71, S. 105).

In Pfaffenhofen wurden 2 Diaphysenstücke von Radius und Ulna mit kleinsten Breiten von 8 bzw. 11,5 mm gefunden. An zwei Skeletten rezenter Gänsegeier aus Griechenland (Skelett 2 und 3 der Sammlung des Instituts für Paläoanatomie) entsprechen die Flügelknochen in der Größe:

	Ulna		Radius	
	2	3	2	3
1. Skelett				
2. größte Länge	328	330	315	316
3. größte Breite proximal	29,5	30	14	14,5
4. größte Breite distal	20,5	20,5	17,5	18
5. kleinste Breite der Diaphyse	11,5	12	7,5	8

Unter dem Knochenmaterial von 1967 fanden sich neben einer Humerusepiphyse ein proximales und ein distales Ulnaende, die einem etwas stärkeren Gänsegeier gehört haben dürften (v. HOUWALD 1970/71, S. 105).

Kolkrabe, *Corvus corax*

Der Kolkrabe ist in Süddeutschland heute auf den Alpenraum beschränkt (BOESS-NECK u. a. 1971, S. 105).

Drei Knochenfunde aus Marzoll dürften ihrer Größe nach von einem einzigen Kolkraben stammen, wie an Hand eines rezenten Skelettes gleicher Größe festgestellt werden konnte. Ein Coracoid hat eine mediale Länge von 53 mm und ein distales Femurende eine größte Breite von 14 mm. Vom Radius liegt nur ein proximales Endstück vor, das nicht vermessen werden konnte.

Habicht, *Accipiter gentilis*

Ein Tibiotarsalstück aus den Marzoller Funden stammt von einem juvenilen Habicht.

Bearbeitungsspuren

Das Knochenmaterial aller 4 Fundorte weist verschiedentlich Hack-, Schabe- und Sägespuren auf, die die Knochen als Speiseabfälle erkenntlich machen. Vor allem eine Anzahl von Rinderknochen ist in dieser Hinsicht zu besprechen.

Der Großteil der Diaphysen der Röhrenknochen ist wahrscheinlich zur Knochen-

markgewinnung zertrümmert worden. Dies erklärt die zahlreichen Diaphysensplitter vor allem von Radius, Femur und den Metapodien, von denen nur in Günzburg und Pocking je 2 ganz erhalten sind.

Bemerkenswert sind die Hackspuren an den Gelenken, die Rückschlüsse auf die Zerteilung des Schlachtkörpers zulassen.

Ein 7. Halswirbel vom Rind (Pf 75) ist kranial transversal abgehackt und läßt auf das Abtrennen des Halses vom Rumpf schließen (Abb. 11).

An einem Becken (Pf 79), dessen lateraler Acetabulumwulst plan abgetragen ist und an drei Femurköpfen (Gü 46; Pf 252; Po 62, 4), deren im Acetabulum sitzender Teil eindeutig abgehackt wurde, läßt sich das Abtrennen der Hinterextremität im Hüftgelenk nachweisen. Wie in Abbildung 8 zu erkennen ist, muß dies durch einen sagittal geführten Schlag mit einem Beil geschehen sein.

Scapulae tragen vor allem um die Gelenkfläche herum Hackspuren. Ein Gelenkteil (Po 62, 4) ist am Collum durch zwei Schläge von kranial und kaudal von dem Rest der Scapula abgetrennt.

An einem distalen Tibiaendstück (Po 57, 3) fallen die quer zur Extremitätenrichtung glatt abgehackten Randerhebungen der Gelenkfläche zum Tarsalgelenk auf.

Ein Calcaneus (Gü 80) weist auf der medialen Seite und dorsal tief eingekerbte Hackspuren auf, die durch das Durchtrennen der Achillessehne entstanden sein könnten.

Verschiedene Hiebspuren und Absplitterungen am Talus bestätigen das Absetzen der Füße im Sprunggelenk, wie es auch bei heutigen Schlachtmethoden üblich ist.

Die Hornzapfen sind zum Teil an der Basis (Po 62, 2) oder weiter distal (Pf 244) abgesägt, abgebrochen oder abgehackt (Pf 173). Nur einzelne Stücke stehen noch mit Teilen des Hirnschädels in Verbindung. Eine Hornspitze vom Rind ist besonders auffällig bearbeitet. Sie ist zu einem eckzahnähnlich gebogenen Kegel von 5,5 cm Länge und 2,3 cm Basisdurchmesser zurechtgeschliffen.

Darüber hinaus fand sich unter den Knochen von Pfaffenhofen und Pocking je ein Hornzapfen von einem Ziegenbock, die bei einer Länge von 12 cm (Pf 151) bzw. von 15,5 cm (Po 57, 1) quer abgesägt wurden. Die beiden Zapfen sind gekrümmt und lassen vermuten, daß die darauf sitzende Hornscheide als Behälter Verwendung fand (s. Abb. 10).

Zu erwähnen ist weiterhin ein ca. 5 cm langes und 2 cm dickes röhrenähnliches Geweihstück vom Hirsch (Pf 165), das in der Art eines Drechselstückes bearbei-

tet ist. Die glatt polierte Außenfläche ist mit feinstem, regelmäßigem, zirkulärem Ritzmuster versehen (Abb. 13). Außerdem ist ein basisnaher Geweihteil (Po 62), der längsgespalten und schräg abgesägt ist, abgebildet (Abb. 12).

Zwei distale Metacarpalenden vom Pferd (Pf 10 und Pf 155) sind ebenso wie ein distales Metatarsalende vom Rind (Pf 265), bei einer Länge von 6,5 bzw. 7 cm quer abgesägt. Nimmt man sie in die Hand, scheinen sich die Stücke gut als Griffe für Stoß- oder Schlagwerkzeuge zu eignen (Abb. 15).

Auch die Knochen der anderen Wirtschaftstierarten, mit Ausnahme der Zufallsfunde, weisen eindeutig Schlachtspuren auf, die denen an den Rinderknochen entsprechen. Vor allem ist durch Hackspuren an den Metacarpen und Wirbeln vom Pferd und an den Bärenknochen aus Marzoll die Verwertung von Pferde- und Bärenfleisch nachgewiesen.

V. a) ZUSAMMENFASSUNG

1. In der Arbeit werden Tierknochenfunde aus vier römerzeitlichen Siedlungen im süddeutschen Raum ausgewertet.
 - 391 Tierknochenfunde aus dem römischen Guntia (Günzburg) stammen von 8 Tierarten (s. Tab. 1 und 2),
 - 2 684 Funde aus der römischen Ansiedlung Pons Aeni (Pfaffenhofen, Ldkr. Rosenheim) von 14 Tierarten (Tab. 3 und 4),
 - 320 Tierknochenteile des römischen Vicus von Pocking (Ldkr. Griesbach) von 9 Tierarten (tab. 6 und 7) und
 - 346 Knochenfunde aus dem Bereich einer Villa rustica in Marzoll (Ldkr. Berchtesgaden) von 14 Tierarten (Tab. 8 und 9).
2. Den Hauptanteil am Fundgut aller vier Fundorte stellen die gewöhnlichen Haustiere.
3. Das Rind war mit Abstand das wichtigste Wirtschaftstier. Der Anteil der Rinderknochen am Fundmaterial beträgt in Günzburg rund 74 %, in Pfaffenhofen 44 %, in Pocking 76 % und in Marzoll 44 %. Diese relativ großen Unterschiede sind mit von den verschiedenen Siedlungsarten abhängig. Mit der Ausnahme von Marzoll, wo vorwiegend kleinere bis mittelgroße Tiere nachgewiesen wurden, waren die Rinder mittelgroß bis groß und manche Knochen aus Günzburg und Pfaffenhofen weisen Maße aus dem obersten Bereich der Variation römerzeitlicher Rinderknochen auf. An Metapodien aus Günzburg konnten Widerristhöhen von 118 (♀) und 120,5/123 (♀) und aus Pocking von 119 (♀) und 120,5 (♀) cm berechnet werden. Der überwiegende Teil der Rinder war über 3 Jahre alt, aber nur rund 1/3 aller Tiere erreichte ein Alter von über 6 - 7 Jahren. Rund 60 % aller Rinder waren männlichen Geschlechts, wobei Ochsen etwas häufiger als Stiere vertreten waren. Diese Tatsache bestätigt die vorwiegende Fleischnutzung des Rindes in der Römerzeit.
4. Mit einem Fundanteil von rund 15 % in Günzburg, 28 % in Pfaffenhofen, 8 % in Pocking und 17 % in Marzoll war das Schwein der zweitwichtigste Fleischlieferant. Wie andere frühgeschichtliche Schweine repräsentieren die Tiere einen kleinen, primitiven und spätreifen Landrassentyp. Im Durchschnitt wurden 2/3 der Schweine bis zu einem Alter von 2 - 3 Jahren geschlachtet. Nur wenige Zuchttiere erreichten ein Alter von über 3 Jahren.
5. Schaf und Ziege hatten für die Fleischversorgung wesentlich geringere Bedeutung. Mit einem Prozentanteil von 6,5 in Günzburg, rund 9 % in Pfaffenhofen, 7 % in Pocking und beachtlichen 14 % in Marzoll (Villa rustica) ste-

hen sie in der Fundzahl aller 4 Fundorte an dritter Stelle. Die Schafhaltung scheint gegenüber der Ziegenhaltung von größerer Bedeutung gewesen zu sein. Das Mengenverhältnis der weiblichen zu den männlichen Tieren ist ungefähr ausgeglichen. Über die Hälfte aller Tiere war zum Zeitpunkt der Schlachtung noch nicht erwachsen, also noch nicht 3 - 4 Jahre alt.

6. Der Anteil der Pferdeknochen variiert von 1 % in Günzburg bis rund 9 % in Pfaffenhofen. In Pocking und Marzoll beträgt der Anteil reichlich 2 %. Für ein Pferd aus Marzoll konnte eine Widerristhöhe von 132 cm berechnet werden. Die Pferde aus Pfaffenhofen lassen eine Variation zwischen 133 und 152 cm Höhe berechnen. Mit Widerristhöhen von über 150 cm gehören einige der Pferde aus Pfaffenhofen zu den größten aus römischem Zusammenhang. Neben großen schlankwüchsigen Pferden kamen kleinere mittelstarke Tiere vor. Das Alter der nachgewiesenen Pferde lag zwischen 2 und mehr als 15 Jahren.
7. Die Hundeknochen der Pfaffenhofener Funde waren mittel- bis übermittelgroß, während in Pocking und Marzoll nur mittelgroße Einzelknochen vorkamen.
8. Das Hausgeflügel spielte für die Ernährung nur eine untergeordnete Rolle. Das Huhn wurde in allen 4 Fundkomplexen vorgefunden, die Gans nur in Günzburg und Pfaffenhofen.
9. Unter den Jagdtieren überragt der Hirsch. Seine Knochen kamen in allen 4 Fundorten vor. In Pfaffenhofen und in Pocking wurden Biberknochen gefunden. In Pfaffenhofen wurden mit Einzelfunden noch Reh, Wildschwein, Bär und der Gänsegeier nachgewiesen. Trotz der geringen Fundzahl aus Marzoll ist die Vielfalt der Arten aus diesem Fundort groß. Reh, Wildschwein, Bär und Fuchs sowie Habicht und Kolkrabe sind durch Funde belegt und heben die Villa rustica gegenüber den Siedlungen heraus.

V. b) SUMMARY

1. The thesis evaluates bone finds of animals from 4 Roman settlements in the southern part of Germany.
 - 391 bone finds from Roman Guntia (Günzburg) relate to 8 species,
 - 2 684 finds from the Roman settlement Pons Aeni (Pfaffenhofen, near Rosenheim) to 14 species,
 - 320 bone fragments from Roman Vicus of Pocking near Griesbach to 9 species,
 - 346 bone finds in the area of the Villa rustica at Marzoll near Berchtesgaden to 14 species.
2. The main part of the remains found at all 4 sites relates to domesticated animals.
3. Cattle was by far the most important animal economically. The percentage of cattle bones of the skeletal remains is 74 at Günzburg, 44 at Pfaffenhofen, 76 at Pocking and 44 at Marzoll. These relatively large differences result from differences in type of the settlements. With the exception of Marzoll where there was evidence of predominantly small to medium sized animals, the cattle was medium sized or large, and at Günzburg and Pfaffenhofen bones from the largest of Roman cattle were found. It was calculated that animals at Günzburg had a height at withers of 118 cm (♀) and 120, 5 - 123 cm (♂) and at Pocking 119 cm (♀) and 120, 5 cm (♀). The majority of the cattle was older than 3 years, but only one third of all animals reached an age of more than 6 to 7 years.
 About 60 % of all cattle was male, bullocks being more frequent than bulls. This confirms that in Roman times cattle was predominantly used as a source of meat.
4. With about 15 % of bone findings at Günzburg, 28 % at Pfaffenhofen, 8 % at Pocking and 17 % at Marzoll the pig was the second most important source of meat. Like other pigs in early history these animals are of a smaller, more primitive and late maturing type. Generally two thirds of the pigs were slaughtered before the age of two or three years. Only a few animals, which were used for breeding, became older than three years.
5. Sheep and goats were significantly less important for the supply of meat. With findings of 6, 5 % at Günzburg, about 9 % at Pfaffenhofen, 7 % at Pocking and a remarkable 14 % at Marzoll (Villa rustica) they take third place at all 4 sites. Sheep seem to have been of greater importance than goats. The relation of male to female animals is fairly balanced. About half of all animals were slaughtered before reaching maturity, i. e. less

than three years old.

6. The proportion of horses' bones varies from 1 % at Günzburg to about 9 % at Pfaffenhofen. At Pocking and Marzoll the proportion is about 2 %. A height at withers of 132 cm was calculated for one horse at Marzoll. The horses of Pfaffenhofen were about 133 cm to 152 cm high. With a height of more than 150 cm the horses of Pfaffenhofen were among the largest horses of Roman times. Besides tall lean proportioned horses smaller medium statured ones existed. The ages of those horses, whose bones have been examined, ranged from two to more than 15 years.
7. Dogs' bones of Pfaffenhofen were medium sized to large, while at Pocking and Marzoll only isolated medium sized specimens were found.
8. Fowl was not important as a source of food. Chickenbones were found at all four sites, geesebones only at Günzburg and Pfaffenhofen.
9. Among hunted animals red deer was most numerous; its bones were found in all four excavation areas. At Pfaffenhofen and Pocking beaverbones were found. At Pfaffenhofen single findings established the existence of roe deer, wild boar, bear and the griffon vulture. In spite of the small number of findings at Marzoll, the variety of species is relatively large. Findings demonstrate the presence of roe deer, wild boar, bear, fox, goshawk and raven and this distinguishes the Villa rustica from the settlements.

VL. LITERATURVERZEICHNIS

- BAAS, H. Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum, I. Die Rinderknochen, Diss. München 1966.
- BACHMANN, M. Die Schädelreste des Rindes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgesch. Tierresten Bayerns 14, München 1962.
- BOESSNECK, J. Zur Größe des mitteleuropäischen Rehs (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit. Zeitschr. f. Säugetierkde. 21, 121 - 131, 1956 a.
- BOESSNECK, J. Ein Beitrag zur Errechnung der Widerristhöhe nach Metapodienmaßen bei Rindern. Zeitschr. f. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiol. 68, 75 - 90, 1956 b.
- BOESSNECK, J. Tierknochen, In: KRÄMER, W.: Cambodunumforschungen 1953 - I. Materialhefte z. Bayer. Vorgesch. H. 9, 103 - 116, 1957.
- BOESSNECK, J. Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- u. frühgesch. Tierresten Bayerns 2, München 1958.
- BOESSNECK, J. Herkunft und Frühgeschichte unserer mitteleuropäischen landwirtschaftlichen Nutztiere. Züchtungskunde 30, 289 - 296, 1958 a.
- BOESSNECK, J., JÉQUIER, J. P., STAMPFLI, H. R. Seeberg - Burgäschisee - Süd, Teil 3: Die Tierreste, Acta Bernensia II, Bern 1963.
- BOESSNECK, J. Die Tierknochen aus den Grabungen 1954 - 57 auf dem Lorenzberg bei Epfach. In: WERNER, J.: Studien zu Abodiacum - Epfach, 213 - 261, München 1964.
- BOESSNECK, J., MÜLLER, H. H., TEICHERT, M. Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* L.) und Ziege (*Capra hircus* L.). Kühn-Archiv 78, 1 - 129, 1964.

BOESSNECK, J. , CILIGA, T.

Zu den Tierknochenfunden aus der Siedlung der römischen Kaiserzeit auf dem "Erbrink" bei Seinstedt Krs. Wolfenbüttel. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 3, 145 - 179, 1966.

BOESSNECK, J. , von den DRIESCH, A. , MEYER-LEMPPENAU, U. , WECHSLER-
von OHLEN, E.

Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen von Manching 6, Wiesbaden 1971.

CHRISTLEIN, R.

Ein römisches Gebäude in Marzoll, Landkreis Berchtesgaden. Bayer. Vorgeschichtsbl. 28, 30 - 57, 1963.

CHRISTLEIN, R.

Die Ausgrabungen 1967 in Pons Aeni.

KELLNER, H. J.

Bayer. Vorgeschichtsbl. 34, 76 - 161, 1969.

COLUMELLA, L.

De re rustica.

DANNHEIMER, F.

Die Rinderknochen der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen (Ldkr. Donaueschingen). Diss. München 1964. - Badische Fundber. , Sonderh. 6, 1964.

DOTTRENS, E.

Les phalanges osseuses de Bos taurus domesticus. Rev. Suisse de Zool. 53, 739 - 774, 1946.

DRÄGER, N.

Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. I. Die Vogelknochen. Diss. München 1964. - Kärntner Museumsschriften 33, Klagenfurt 1964.

DUERST, J. U.

Vergleichende Untersuchungen am Skelett bei Säugern. Handb. d. biol. Arbeitsmethoden 7, Methoden d. vergl. morph. Forschung, H. 2, 125 - 530, Berlin-Wien 1926.

DÜRR, G.

Neue Funde des Rindes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgesch. Tierresten Bayerns 12, München 1961.

EHRET, R.

Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. II. Carnivora, Lagomorpha, Rodentia und Equidae. Diss. München 1964. - Kärntner Museumsschriften 34, Klagenfurt 1964.

ELLENBERGER, W., BAUM, H.

Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Auflage. Berlin 1943.

FEUSTEL, H., SCHEER, G. Ausgestorbenes und bedrohtes deutsches Wild. Naturwiss. Verein Darmstadt, Bericht 1961/62, 30 - 73, Darmstadt 1963.

FOCK, J. Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. Diss. München 1966.

FRUTH, M. Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. IV. Die Wiederkäuer ohne die Bovini. Diss. München 1965, - Kärntner Museumsschriften 41, Klagenfurt 1966.

GODYNICKI, S. Determination of Deer Hight on the Basis of Metacarpal and Metatarsal Bones. (Poln. mit engl. u. russ. Ausz.). Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 25, 39 - 51, 1965.

HAACK, D. Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei deutschen Merinolandschafen und Heidschnucken. Diss. München 1965.

HABERMEHL, K. H. Die Tierknochenfunde im römischen Lagerdorf Butzbach. Saalburg - Jahrb. 18, 67 - 108, 1959/60.

HABERMEHL, K. H. Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild. Gießen - Berlin 1961.

HAUGER, A. Zur römischen Landwirtschaft und Haustierzucht. Ein Beitrag zur Kultur Roms. Hannover 1921.

HILDEBRANDT, K. Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. V. Die Rinderknochen. Diss. München 1965, - Kärntner Museumsschriften 42, Klagenfurt 1966.

HILZHEIMER, M. Die Tierreste aus dem römischen Kastell Cannstatt bei Stuttgart und anderen römischen Niederlassungen in Württemberg. Landwirtsch. Jahrb. 55, 293 - 336, Berlin 1920.

HILZHEIMER, M. Die im Saalburgmuseum aufbewahrten Tierreste aus römischer Zeit. Saalburg - Jahrb. 5, 105 - 158, 1924.

- HORNBERGER, M. Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg in Kärnten (1948 - 1966). Diss. München 1969. - Kärntner Museumsschriften 49, Klagenfurt 1970.
- v. HOUWALD, G. Römische Tierknochenfunde aus Pfaffenhofen am Inn, Ldkr. Rosenheim und aus Wehringen, Ldkr. Schwabmünchen. Diss. München 1970. - München 1971.
- KELLER, O. Die antike Tierwelt, Leipzig 1909.
- KELLNER, H. J. Die römische Ansiedlung bei Pocking (Niederbayern) und ihr Ende. Bayer. Vorgeschichtsbl. 25, 132 - 164, 1960.
- KIESEWALTER, L. Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Diss. Leipzig 1888.
- KINZELBACH, R. Zum ehemaligen Vorkommen des Weißkopf- oder Gänsegeiers (*Gyps fulvus*) in Deutschland. Jahresh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg 118/119, 427 - 432, 1964.
- KOCH, W. Über angebliche Anzeichen von Domestikation am Skelett von Rindern. Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere 7, 444 - 471, 1927.
- LEMPPENAU, U. Geschlechts- und Gattungsunterschiede am Becken mitteleuropäischer Wiederkäuer. Diss. München 1964.
- LUHMANN, F. Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. III. Die Schweineknochen. Diss. München 1965. - Kärntner Museumsschriften 39, Klagenfurt 1965.
- MENNERICH, G. Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebiets. Diss. München 1968.
- MÜLLER, R. Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. II. Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. Diss. München 1966. - München 1967.
- OPITZ, G. Die Schweine des Latene-Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgesch. Tierresten Bayerns 3, München 1958.

- PALLADIUS, R. *Opus agriculturae*.
- PLINIUS, C. *Naturalis historia*.
- PÖLLOTH, K. Die Schafe und Ziegen des Latene-*Oppidums Manching*. Studien an vor- und frühgesch. Tierresten Bayerns 6, München 1959.
- REINICKE, P. Günzburg zur Römerzeit, *Zeitschr. d. histor. Vereins Schwaben* 39, 1913.
- REQUATE, H. Tierreste aus dem römischen Kastell Asciburgium, *Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol.* 77, 62 - 73, 1962.
- SAUER-NEUBERT, A. Tierknochenfunde aus der römischen Zivilsiedlung in Hüfingen. II. Wild- und Haustierknochen mit Ausnahme der Rinder, Diss. München 1969.
- SCHLICH, H. Haltung und Gesundheitspflege der landwirtschaftlichen Nutztiere bei den Römern, Diss. Gießen 1957.
- SCHÜZ, E. Der Geierstein in der Schwäbischen Alb als einstige Lebensstätte des Weißkopfgeiers (*Gyps fulvus*). *Jahresh. Ver. vaterl. Naturknde. Württemberg* 118/119, 399 - 426, 1964.
- SCHWEIZER, W. Zur Frühgeschichte des Haushuhns in Mitteleuropa. Studien an vor- und frühgesch. Tierresten Bayerns 9, München 1961.
- TEICHERT, M. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhen bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. *Habil. - Schr. Halle - Wittenberg* 1966, - *Kühn-Archiv* 83, 237 - 292, 1969.
- VINCKE, F. Die Rinderzucht im alten Italien, Diss. Gießen 1931.
- WAGNER, K. Rezenten Hunderassen. Eine osteologische Untersuchung. Skrift, utgitt av det Norske Vidensk. Akad. in Oslo 1929, 3, Nr. 9, Oslo 1930.
- WALDMANN, K. Die Knochenfunde aus der Colonia Ulpia Traiana einer römischen Stadt bei Xanten am Niederrhein, Diss. München 1966.

- WÜRGLER, F. E. Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell
Schaan. Jahrb. d. Hist. Ver. f. d. Fürstentum Liech-
tenstein 58, 255 - 282, 1959.
- ZALKIN, V. I. Die Variabilität der Metapodien und ihre Bedeutung
für die Erforschung des Rindes der Frühgeschichte (russ.).
Bull. d. Moskauer Ges. d. Naturforscher, Abt. Biol. 65
(1), 109 - 126, 1960.
- ZEUNER, F. E. Geschichte der Haustiere. München 1967.
- ZIETZSCHMANN, O. , KRÖLLING, O.
Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere.
2. Auflage, Berlin-Hamburg 1955.

VII. VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Tafel 1

- Abb. 1 Pferd, Metacarpus, Dorsalansicht (s. Tab. 16).
 a) Pf 166II, größte Länge 240,5 mm
 b) Pf 251, " " 217 mm
 c) Ma 62, 585, " " 212,5 mm
- Abb. 2 Pferd, Metatarsus, Dorsalansicht (s. Tab. 21).
 a) Pf 155, größte Länge 285 mm
 b) Pf 44, " " 259 mm
- Abb. 3 Pferd, Phalanx 1, Volar- bzw. Plantaransicht (s. Tab. 22a).
 a) Pf 173, v. größte Länge 97,5 mm
 b) Pf 127, h. " " 78 mm

Tafel 2

- Abb. 4 Rind, Hornzapfen (s. Tab. 24).
 a) Pf 264, ♂, Ventralansicht, Umfang an der Basis 219 mm
 mit ringförmiger, basisnaher Furche,
 b) Pf 173, ♀, Occipitalansicht, Umfang an der Basis 165 mm
 c) Gü 62, 49, ♀, Dorsalansicht, " " " 163 mm
 d) Pf 194, ♂, Dorsalansicht " " " 226 mm
- Abb. 5 Rind, Unterkiefer, Lateralansicht (s. S. 51).
 Gü 101 a, aboral schräg abgeriebener M₃
- Abb. 6 Bär, Tarsalgelenk, Lateralansicht (s. S. 97).
 Ma 62, 953 Tibia, größte Breite distal 58 mm
 " " Talus, größte Breite 45 mm
 " " Calcaneus, Tuber abgenagt

Tafel 3

- Abb. 7 Rind, Metacarpus, Dorsalansicht (s. Tab. 34).
 a) Pf 75, ♂, größte Breite proximal 70,0 mm
 b) Gü 144, ♂, größte Breite distal 77,5 mm
 c) Gü 130, ♂, größte Länge 201,0 mm
 d) Gü 89, ♀, größte Länge 197,0 mm

Abb. 8 Rind, Beckenhälfte, ♀, Dorsolateralansicht (s. S. 100).
Pf 79; Acetabulum und Femurkopf (Gü 46)
sagittal abgehackt.

Abb. 9 Pferd, Unterkiefer, ♀, Lateralansicht (s. Tab. 11).
Gü 26, Länge der Backenzahnreihe 176 mm

Tafel 4

Abb. 10 Ziege, Hornzapfen, ♂, proximal abgesägt (s. S. 100).

a) Po 57,1 Länge am Vorderrand 15,5 cm

b) Pf 151 " " " 12,0 cm

Abb. 11 Rind, 7. Halswirbel (Pf 75), Kraniolateralansicht, kranial transversal abgehackt (s. S. 100).

Abb. 12 Hirsch, Geweihstück (Po 62), basal abgesägt und längsgespalten
(s. S. 101).

Abb. 13 Hirsch, gedrechseltes Geweihstück (Pf 165) von 5 cm Länge
(s. S. 100 f).

Abb. 14 Biber, Femur (Pf 137) eines sehr großen Tieres (s. S. 97 f).

Abb. 15 Distale Metapodienenden, bei 6,5 - 7 cm Länge quer abgesägt,
Dorsalansicht (s. S. 101).

a) Pferd, MC, Pf 155, größte Breite distal 51,5 mm

b) Pferd, MC, Pf 10, " " " 48 mm

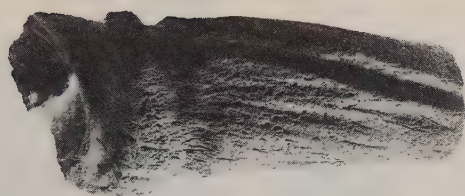
c) Rind, MT, ♀, Pf 265, " " " 52 mm

T a f e l 1

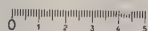
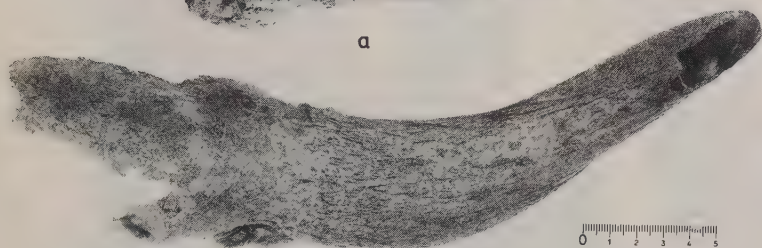


T a f e l 2

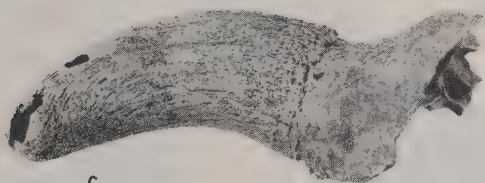
Abb. 4



a

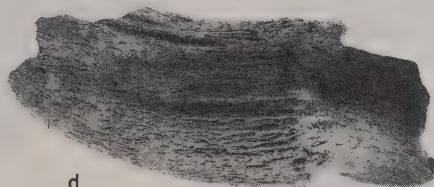


b



c

Abb. 6



d

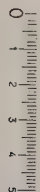
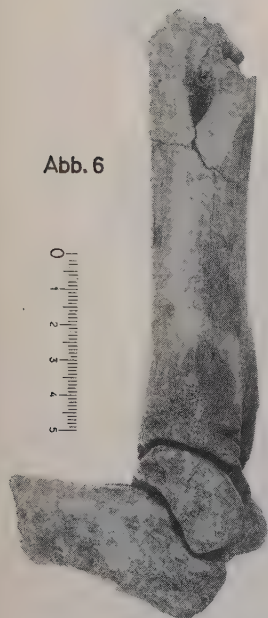
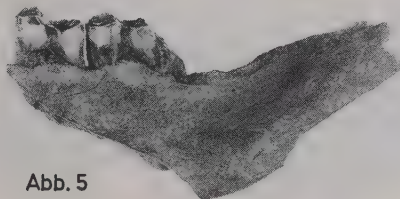
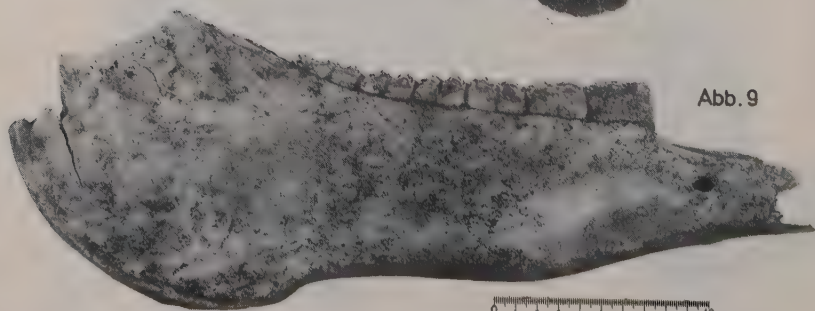
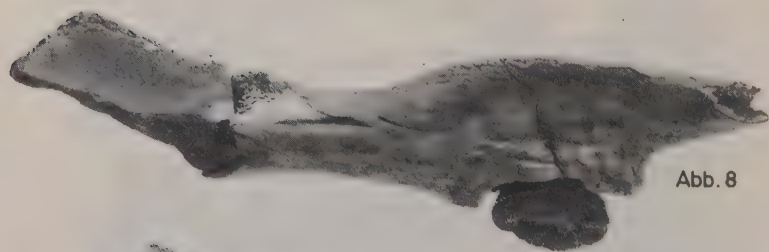
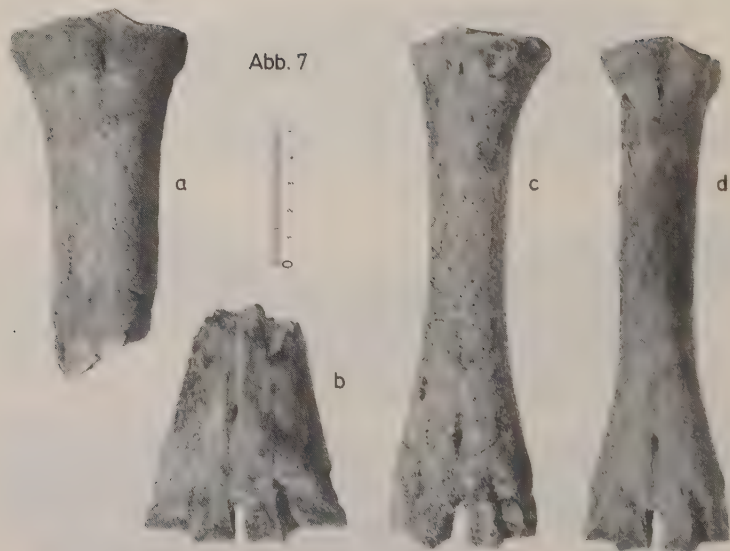


Abb. 5



T a f e l 3



T a f e l 4

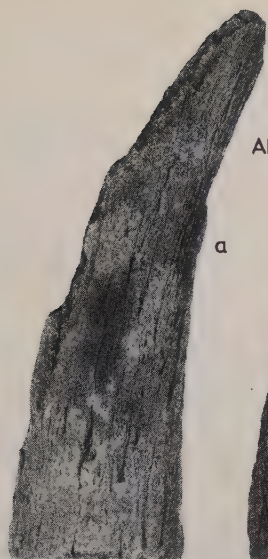
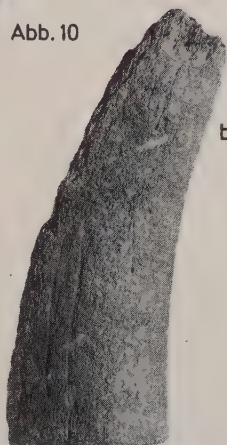


Abb. 10

a



b

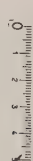


Abb. 11

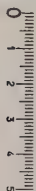
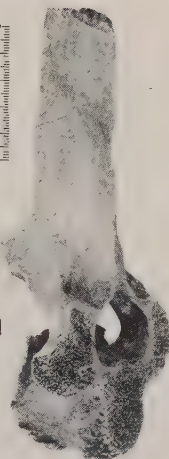


Abb. 12

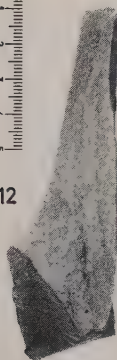


Abb. 13



Abb. 14



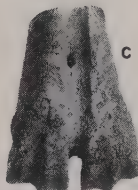
Abb. 15



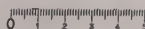
a



b



c



LEBENS LAUF

Am 15. September 1943 in Sächsisch-Regen, Siebenbürgen, Rumänien, geboren; Sohn des Tierarztes Dr. Wilhelm Streitferdt und seiner Frau Hermine, geborene Schwab.

Im September 1944 Flucht nach Rüstorf bei Schwanenstadt in Oberösterreich.

Besuch der Volksschule in Rüstorf von 1949 bis 1953, anschließend des Realgymnasiums in Vöcklabruck, Oberösterreich.

Von 1957 bis 1959 Progymnasium in Stuttgart-Hohenheim und danach bis zum Abitur im März 1963 Wilhelms-Gymnasium in Stuttgart.

Im Verlauf des Wehrdienstes bei den Gebirgsjägern in Mittenwald vom 1. 4. 1963 bis 31. 3. 1965 Beförderung zum Leutnant der Reserve.

Ab dem Sommersemester 1965 Studium an der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. Physikum am 6. Mai 1967 und Staatsexamen am 27. 2. 1970. Bestallung als Tierarzt durch das Bayerische Innenministerium am 11. April 1970.

Seit 15. Februar 1971 als wiss. Assistent an der Medizinischen Tierklinik der Tierärztlichen Fakultät in München.

